



**EKOLOJİK AYAK İZİ EĞİTİMİNİN  
8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAMA YÖNELİK  
TUTUM, FARKINDALIK VE DAVRANIŞ DÜZEYİNE ETKİSİ**

**FAHRIYE AYÇA ÇETİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ  
BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ŞUBAT, 2015**

## **TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU**

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren ..... (....) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

### **YAZARIN**

Adı :

Soyadı :

Bölümü :

İmza :

Teslim tarihi :

### **TEZİN**

Türkçe Adı :

İngilizce Adı :

## ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: .....

İmza: .....

## Jüri onay sayfası

Fahriye Ayça ÇETİN tarafından hazırlanan “Ekolojik Ayak İzi Eğitiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Tutum, Farkındalık ve Davranış Düzeyine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

Gazi Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğrt. A.B.D.



**Başkan:** Prof. Dr. Mustafa KARADAĞ

Gazi Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik

Alanlar Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi A.B.D.



**Üye:** Öğr. Gör. Dr. Ezgi GÜVEN

Gazi Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğrt. A.B.D.



Tez Savunma Tarihi: 11/02/2015

Bu tezin İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Unvan Ad Soyad

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

## TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim süresince danışmanlığımı üstlenerek beni yönlendiren, dinleyen, bana güven veren, ihtiyacım olduğunda zamanını ve görüşlerini esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırmamın başlangıcından itibaren planlama, uygulama ve yazım aşamalarının tümünde önemli fikirlerini ve bilgilerini benimle paylaşarak çalışmama yön veren, yaptığı çalışmalarıyla bana öncülük eden ve bakış açımı değiştiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Özgül KELEŞ'e teşekkürü bir borç biliyorum.

Çalışma süresince her fırsatta yardımına koşarak ne yapacağımı bilemediğim durumlarda bana çözümler sunan, ölçeklerinden faydalandığım ve özellikle nicel veri analizi kısmında yardımlarını aldığım değerli hocam Sayın Öğr. Gör. Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM'a sonsuz teşekkür ediyorum.

Sadece tez çalışmamda değil hayatımın her anında yanımda olarak benden manevi desteğini ve ilgisini esirgemeyen, görüşlerinden ve eleştirilerinden yararlandığım ve tezimi hazırlamamda en az benim kadar emeği geçen çok değerli arkadaşım Armağan AKGÜL'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Varoluşumu sağlayan ve bana her zaman güvenen canım annem ve babama sevgi ve şükranlarımı sunuyor, teşekkür ediyorum.

Fahriye Ayça ÇETİN

**EKOLOJİK AYAK İZİ EĞİTİMİNİN**  
**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAMA**  
**YÖNELİK TUTUM, FARKINDALIK VE DAVRANIŞ DÜZEYİNE**  
**ETKİSİ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Fahriye Ayça ÇETİN**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Şubat 2015**

**ÖZ**

Günümüzde artan insan nüfusu ve sanayileşme ile birlikte kaynaklarımızın bilinçsiz tüketimi bireylerin doğaya yaptığı baskının boyutunu arttırmıştır. Doğal dengenin bozulması ve beraberinde oluşan çevre sorunları insanların yaşam tarzlarını ve tüketim alışkanlıklarını yeniden ele almasını ve çevreye yönelik kontrol edici düzenlemeler yapılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda ekolojik ayak izi, bireylerin doğaya yaptığı baskının boyutunu göstererek bireylere sürdürülebilir tüketici kimliği kazandırmak için oldukça etkili bir çevre eğitim aracıdır. Buradan yola çıkarak araştırmanın amacı, 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarını değiştirmede Fen ve Teknoloji dersinde ekolojik ayak izi uygulamalarının etkisini incelemektir. Bu çalışmada deney ve kontrol gruplarının yer aldığı ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Kazan ilçesindeki Kazan Ortaokulu'nun 8. sınıf şubelerinin Fen ve Teknoloji dersinde yürütülmüştür. Seçkisiz atama ile bir sınıf deney grubu (N=40), diğer sınıf ise kontrol grubu (N=37) olarak seçilmiştir. Uygulamalar deney grubunda sürdürülebilir kaynak kullanımı ve ekolojik ayak izi konularında öğrencilerin aktif katılımını içeren öğrenci merkezli öğretim etkinlikleri ile, kontrol grubunda ise düz anlatım tekniği ile 8 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, her iki grup için ön test ve son test olmak üzere “Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği”, “Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği”, “Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği” ve sadece deney grubu için “Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi” kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izleri web tabanlı ekolojik ayak izi hesap

makinesi kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen tutum, farkındalık ve davranış ölçeği verileri Microsoft Excel 2007 elektronik tablo programı ve SPSS 15 istatistik analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel istatistik teknikleri, bağımsız ve bağımlı gruplar t-testinden faydalanılmış ve anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edilmiştir. İstatistiksel olarak yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol gruplarının ön test tutum, farkındalık ve davranış puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Çalışmanın sonunda ise tüm ölçeklerden alınan son test ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Ekolojik ayak izi hesaplamaları sonucunda ise deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrasındaki ayak izleri ortalamaları karşılaştırıldığında genel olarak ekolojik ayak izlerinin azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak, sürdürülebilir yaşama yönelik verilen ekolojik ayak izi eğitimi uygulamalarının, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarının değiştirilmesinde etkili olduğu ve araştırmanın amacına hizmet ettiği görülmektedir.

Bilim Kodu :

Anahtar Kelimeler : Çevre Eğitimi, Sürdürülebilir Kalkınma, Sürdürülebilir Yaşam, Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim, Ekolojik Ayak İzi.

Sayfa Adedi : 163

Danışman : Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

**THE EFFECT OF ECOLOGICAL FOOTPRINT EDUCATION on 8<sup>th</sup>  
GRADE STUDENTS' ATTITUDE, AWARENESS And BEHAVIOUR  
TOWARDS SUSTAINABLE LIFE**

**(M.S Thesis)**

**Fahriye Ayça ÇETİN**

**GAZI UNIVERSITY**

**GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES**

**February 2015**

**ABSTRACT**

Nowadays, unaware consumption of our sources related with increasing human population and industrialization has augmented the dimension of the pressure that individuals exert on the nature. The deterioration of the natural balance and the concomitant environmental problems require that the people review their life style and consumption habits and the application of controlling regulations for the environment. In this sense, for redounding sustainable consumer identity to the individuals by showing the dimension of pressure that individuals exert on the nature, ecological footprint is a quite effective environmental education tool. Starting from this point, the aim of the survey is to observe the effect of the ecological footprint applications in Science and Technology Lecture on changing the manners, awareness and behaviors of the 8<sup>th</sup> class students towards the sustainable life. In this study, experimental survey model with preliminary test-final test and control group containing experimental and control groups was used. The survey was carried out in the Science and Technology Lecture of the 8<sup>th</sup> class students of Kazan Middle School which is in Ankara Kazan district, during 2013-2014 academic year. One of two classes was chosen as the experimental group (N=40) and the other one was chosen as the control group (N=37) by impartial assignment method. Applications were achieved by learning activities including active participation of students in terms of sustainable source usage and ecological footprint issue on experimental group and literal teaching methods on control group during 8 weeks. In the research, "Attitude Scale Towards Environmental Problems", "Awareness Scale Towards Environmental Problems" and "Behavior Scale Towards Environmental Problems", being pre-test and post-test for both groups, and "Ecological Footprint Calculating Questionnaire" which is for only experimental group were used as

data collection tools. The ecological footprints of the experimental group students were calculated by using web-based ecological footprint calculator. The achieved data from attitude, awareness and behavior scales were analyzed by the Microsoft Excel 2007 spreadsheet program and SPSS 15 statistical analysis. The descriptive statistic techniques, independent and dependent samples t-tests were benefitted in the analysis of data and significance level was admitted as 0,05. As a result of the analysis, significant difference between pre-test mean scores of experimental and control groups regarding the attitude, awareness and behavior were not observed. At the end of the study, post-test mean scores for all tested scales showed that there is significant difference in favor of the experimental group. As a result of the ecological footprint calculations, when comparing the mean values of ecological footprint scores of the experimental group students before and after the applications, the values of the ecological footprints were seemed to decrease in general. Finally, the applications of ecological footprint education towards sustainable life were seemed to be effective on students to change their attitude, awareness and behavior against the environmental problems and serving the purpose of the survey.

Science Code :

Key Words : Environmental Education, Sustainable Development, Sustainable Life, Education for Sustainable Development, Ecological Footprint.

Page Number : 163

Supervisor : Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

## İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI .....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
ÖZ.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiv
KISALTMALAR .....	xv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Önemi .....	4
1.3. Araştırmanın Amacı.....	8
1.4. Problem Cümlesi .....	8
1.5. Alt Problemler .....	8
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	10
1.7. Varsayımlar .....	10
1.8. Tanımlar/terimler.....	11
BÖLÜM II .....	13
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	13
2.1. Çevre Eğitiminin Tanımı .....	13
2.1.1. Çevre Eğitiminin Önemi .....	15
2.1.2. Çevre Eğitiminin Hedefleri ve Amaçları .....	16
2.2. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Tanımlanması .....	17
2.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Gelişimi .....	19
2.2.2. Roma Kulübü- Ekonomik Büyümenin Sınırları (1972).....	20
2.2.3. BM İnsan ve Çevresi Konferansı (Stockholm Konferansı) (1972).....	20

2.2.4. Ortak Geleceğimiz/ Brundtland Raporu (1987) .....	21
2.2.5. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu (Rio Zirvesi- 3-14 Haziran 1992) .....	22
2.2.6. Binyıl Kalkınma Planı .....	23
2.2.7. Johannesburg Zirvesi (26 Ağustos 2002 ) .....	24
2.2.8. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim .....	24
2.3. Ekolojik Ayak İzi.....	28
2.3.1. Ekolojik Ayak İzinin Önemi .....	29
2.3.2. Ekolojik Ayak İzinin Temel Bileşenleri.....	30
2.3.3. Ekolojik Ayak İzinin Hesaplanması .....	32
2.3.4. Ekolojik Ayak İzi ve Biyokapasite İlişkisi.....	33
2.3.5. Dünya Ülkelerinin Ekolojik Ayak İzi Durumu.....	35
2.3.6. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu .....	38
<b>BÖLÜM III.....</b>	<b>41</b>
<b>ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....</b>	<b>41</b>
3.1. Araştırmanın Modeli.....	41
3.2. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler .....	42
3.3. Çalışma Grubu.....	43
3.4. Araştırmanın Uygulama Basamakları .....	43
3.5. Veri Toplama Yöntemi.....	49
3.5.1. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği .....	49
3.5.2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği.....	51
3.5.3. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği.....	54
3.5.4. Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi .....	56
3.6. Verilerin Analiz Edilmesi .....	57
<b>BÖLÜM IV .....</b>	<b>59</b>
<b>BULGULAR VE YORUM.....</b>	<b>59</b>
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	59
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum .....	62
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum .....	65
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	67
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum .....	69
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	70
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum .....	72
<b>BÖLÜM V.....</b>	<b>73</b>
<b>SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>73</b>
5.1. Sonuç.....	73
5.2. Tartışma .....	77
5.3. Öneriler .....	81
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>83</b>

<b>EKLER.....</b>	<b>91</b>
<b>EK-1. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği .....</b>	<b>92</b>
<b>EK-2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği.....</b>	<b>94</b>
<b>EK-3. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği .....</b>	<b>96</b>
<b>EK-4. Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi .....</b>	<b>98</b>
<b>EK-5. Gruplar Tarafından Hazırlanan Üç Boyutlu Besin Piramidi Örnekleri .</b>	<b>103</b>
<b>EK-6. “How to Destroy the Earth” Animasyon Gösterimleri Fotoğrafları .....</b>	<b>105</b>
<b>EK-7. “Ağlayan Dünya” Etkinliğine Ait Öğrenci Resimleri .....</b>	<b>107</b>
<b>EK-8. Öğrencilerin Hazırladıkları Haftalık Beslenme Listelerinden Örnekler .</b>	<b>113</b>
<b>EK-9. Öğrencilerin Hazırladıkları Haftalık Alışveriş Listelerinden Örnekler ve Grup Çalışması Fotoğrafları .....</b>	<b>116</b>
<b>EK-10. Gruplar Tarafından Hazırlanan “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” Konulu Poster Örnekleri .....</b>	<b>122</b>
<b>EK-11. Enerji Dönüşümleri ve Elektriksel Güç Kavramlarını İçeren Çalışma Kağıdı Örneği.....</b>	<b>125</b>
<b>EK-12. Öğrencilere Ait Aylık Elektrik Enerjisi Giderlerinin Hesaplandığı Örnekler .....</b>	<b>127</b>
<b>EK-13. “Çöp Deyip Geçme” Etkinliği Örnekleri .....</b>	<b>132</b>
<b>EK-14. “Isı Yalıtımlı Ev” Modeli Örnekleri .....</b>	<b>135</b>
<b>EK-15. “Enerji Tasarrufunun Önemi ve Toplum, Ülkemize ve Dünyaya Faydalarıyla İlgili Kompozisyon Örnekleri .....</b>	<b>137</b>
<b>EK-16. “Kimin Ayağı Daha Büyük?” Etkinliğine İlişkin Fotoğraflar .....</b>	<b>140</b>
<b>EK-17. Araştırma İzni.....</b>	<b>146</b>
<b>EK-18. Ölçek İzin Dilekçesi .....</b>	<b>147</b>

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Araştırmanın Uygulama Basamakları .....	44
Tablo 3.2. Tutum Ölçeği Değerlendirme Anahtarı .....	49
Tablo 3.3. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	50
Tablo 3.4. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri .....	51
Tablo 3.5. Farkındalık Ölçeği Değerlendirme Anahtarı .....	52
Tablo 3.6. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	53
Tablo 3.7. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri .....	53
Tablo 3.8. Davranış Ölçeği Değerlendirme Anahtarı .....	54
Tablo 3.9. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	55
Tablo 3.10. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri .....	55
Tablo 4.1. Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	59
Tablo 4.2. Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	60
Tablo 4.3. Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	61
Tablo 4.4. Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	61
Tablo 4.5. Farkındalık Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	62
Tablo 4.6. Farkındalık Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	63
Tablo 4.7. Farkındalık Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	63
Tablo 4.8. Farkındalık Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	64
Tablo 4.9. Davranış Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	65
Tablo 4.10. Davranış Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	65
Tablo 4.11. Davranış Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	66
Tablo 4.12. Davranış Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	67
Tablo 4.13. Deney Grubu Tutum Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları .....	68
Tablo 4.14. Kontrol Grubu Tutum Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları .....	68
Tablo 4.15. Deney Grubu Farkındalık Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları .....	69

Tablo 4.16. Kontrol Grubu Farkındalık Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları .....	70
Tablo 4.17. Deney Grubu Davranış Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları .....	71
Tablo 4.18. Kontrol Grubu Davranış Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları .....	71
Tablo 4.19. Ekolojik Ayak İzi İstatistiksel Analiz Sonuçları (N=40) .....	72

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi .....	19
Şekil 2.2. Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri (WWF, 2012).....	30
Şekil 2.3. Ekolojik Ayak İzi Bileşenlerinin Dağılımı (WWF, 2014).....	31
Şekil 2.4. Büyüyen Küresel Ayak İzi, 1961-2010 (WWF, 2014).....	35
Şekil 2.5. Yüksek, Orta Ve Düşük Gelir Düzeyine Sahip Ülkelerde 1961-2010 Arasında Kişi Başına Düşen Ekolojik Ayak İzi (WWF, 2014) .....	37
Şekil 2.6. Türkiye’de Ekolojik Ayak İzi Bileşenlerinin Durumu (WWF, 2012).....	38
Şekil 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni .....	42

## KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
BM	Birleşmiş Milletler
ÇYTÖ	Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği
ÇYFÖ	Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği
ÇYDÖ	Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği
FAO	Dünya Gıda ve Tarım Örgütü
IUCN	Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
SKE	Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi
TÇSV	Türkiye Çevre Sorunları Vakfı
UNCHE	Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Örgütü
UNECE	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)
UNEP	United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı
N	Birey Sayısı
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
S	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Derecesi
t	t-Testi İçin t Değeri
p	Anlamlılık Düzeyi

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problemine, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, varsayımlara, sınırlılıklara ve tanımlara ilişkin bilgiler bulunmaktadır. Sonrasında ise çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınma ve ekolojik ayak izi ile ilgili araştırmalar yer almaktadır.

### 1.1. Problem Durumu

Şüphesiz ki sanayi devriminin gerçekleşmediği, topraklarımıza pestisitlerin karışmadığı, kimyasalların sularımızı ve havayı kirletmediği, çarpık kentleşmenin yaygınlaşmadığı yüzyıllar öncesinde çevre kirliliğinden söz edilmiyordu. O yıllarda insanlar ürettiği kadarıyla yetiniyor ve dünya üzerindeki kaynaklar verimliliğini koruyordu. Çevre tahribatı olmadığından, canlı çeşitliliği günümüzdeki kadar tehlike altında değildi.

Son birkaç yüzyılda artan nüfus ve hızla gelişen teknolojiyle birlikte insanoğlunun hayat standardı değişmiş ve gezegenimizdeki kaynakların savurganca tüketimi artmıştır. Giderek yükselen şehirleşme oranı, tarımsal arazilerin, verimli toprak alanlarının ve ormanların gün geçtikçe yok olmasına, yaşam alanlarını kaybeden canlı türlerinin neslinin tükenmesine, artan insan popülasyonu ve beraberinde gelen ölçsüz tüketim doğada sanayi ve evsel atıkların birikmesine neden olmuştur. Endüstrileşme sonucu açığa çıkan kimyasal maddeler ve zehirli gazlar sadece hava, su ve toprak kirliliğiyle sınırlı kalmayıp, atmosferdeki iklim değişikliklerine, Dünya'mızı koruyan ozon tabakasının incelmeye, deniz ve okyanusların kirlenmesine yol açmıştır. Tüm bunların sonucu olarak da kaynaklarının büyük bölümü tükenen Dünya artık insanoğlunun sonu gelmeyen ihtiyaçlarına cevap vermede zorlanır hale gelmiş olup, bu durum insanları çevre konusunda yapılması gerekenleri düşünmeye sevk ederek, gelecek nesiller için daha yaşanabilir bir gezegen yaratma amacıyla çevre eğitimi çalışmalarını ön plana çıkarmıştır.

Ülkemizde özellikle örgün eğitim kurumlarında verilen çevre eğitimi ne yazık ki yeterli düzeyde değildir. Çünkü örgün eğitim kurumlarında gerçekleştirilen çevre eğitimi genellikle, çevre kavramı ile ilgili bazı tanım ve açıklamaları içermektedir. Öğrencilere çevre eğitimi olarak doğal ve toplumsal çevre ile yapay ve doğal ekosistemlerin özellikleri gibi benzer bilgiler kavratılmakta, daha sonra bu bilgilerin öğrenciler tarafından kullanılarak geliştirilmesi istenmekte ve öğrenilenler ancak yüzeysel, kuru, ezberci, kalıplaşmış bilgi ve tanımlardan öteye gidememektedir. Çevreye yönelik ders programlarında yer alan hedef ve davranışlar daha çok bilgi ve kültürleşmeye yönelik olup, farkındalık, bilinçlenme ve özellikle çevreye karşı geliştirilecek olumlu tutum ve davranışlara yönelik hedef ve davranışlar oldukça yetersizdir. Bu şekilde gerçekleştirilen çevre eğitiminin de, mevcut çevre sorunlarını sorgulamadığı ve insan-çevre ilişkilerine yeni bir bakış açısı getiremediği için çevre sorunlarının çözümüne bir katkıda bulunmadığı son derece açıktır (Atasoy'dan aktaran Güven, 2011). Oysa okulda verilen çevre eğitimi ile çevre sorunlarının farkında olma, bu sorunlara ilgi duyma, duyarlı olma ve sorunları gidermeye yönelik davranışlarda bulunma arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır (Şimşekli, Ergül ve Şanlı, 2001). Bu açıdan çevre eğitiminin bireylerde çevreye yönelik farkındalık, tutum ve davranış geliştirecek şekilde, kalıcı, soyuttan somuta ve günlük hayatla bağlantılı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve bu şekilde bir eğitimi sağlayacak strateji, yöntem ve tekniklerle verilmesi gerekmektedir.

Dünya üzerindeki kaynakların tükenmekte olduğu göz önüne alındığında, günümüzde insan ve doğa arasındaki ilişkilerin dengeli olması gerekmekte ve bireylerde ekolojik farkındalığı arttıracak yeni bir bakış açısına gereksinim duyulmaktadır. İnsan ve doğa arasındaki bu dengenin korunabilmesi ve doğal kaynaklarımızdan hem bizim hem de gelecek kuşaklarımızın faydalanabilmesi için yeni bir çevreci dünya görüşü ortaya atılmıştır.

Sürekli ve dengeli kalkınma ya da sürdürülebilir kalkınma kavramı 1970'li yıllardan bu yana ekonomi, toplum ve çevre arasında kurulmak istenen dengeyi ifade etmek için kullanılmıştır. Bu terimin ilk kez Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUNC) tarafından hazırlanan "Dünya Koruma Stratejisi" adlı raporda kullanıldığı görülmektedir. Kavramın tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanması BM Çevre ve Kalkınma Komisyonunca hazırlanan ve 1987 yılında yayımlanan "Ortak Geleceğimiz" adlı raporda gerçekleşmiştir (Keleş ve Hamamcı, 2005, s. 245).

Brundtland Raporu'nun, II. Bölümünde "Sürdürülebilir kalkınma, günümüzün ihtiyaçlarının gerektirdiği kalkınmanın, gelecek kuşakların gereksinmelerini karşılama kabiliyetlerini ortadan kaldırmayacak şekilde gerçekleşmesidir." şeklinde tanımlanmıştır (Görmez, 2003, s. 96).

Sürdürülebilirlik çevre biliminin, insanın gelişiminin ve kaynakları kullanımının merkezi temasıdır. Sürdürülebilirlik fikri birçok yöne sahip olsa da, merkezi fikir bizim kaynaklarımızı kullanmamız gerektiğidir. Kaynaklar ve doğal hayatı kolaylaştıran şeyler (yabani hayat, doğal güzellik ve açık alanı içeren) korunmalıdır; böylece gelecek kuşaklar en azından bizim kadar sağlıklı ya da mutlu yaşayabileceklerdir (Jardins, 2006, s. 185).

Günümüzde artan ve değişen çevresel sorunların geldiği nokta, eğitimcilere topluma sürdürülebilir yaşam tarzını benimsemiş bireyler yetiştirmesi konusunda gitgide artan sorumluluklar yüklemektedir. Bu çerçevede sürdürülebilir kalkınma için eğitim konusunun eğitim stratejileri ile ilgili tartışmalarda yer almaya başlaması kaçınılmazdır (Tuncer ve Erdoğan, 2006).

İnsanoğlunun bilinçsiz yaşam tarzı doğanın kendisine sunduğu kaynakları asistematik şekilde degradasyona uğratmaya başlamıştır. Bu problemlerin önüne geçmek için doğanın sınırlı kaynaklarını aşmayacak şekilde bir yaşam stili gereklidir. Bu yaşam stilini gerçekleştirmek adına ilköğretim yıllarında verilmesi gereken çevre eğitimi, bireylere çevreci bir bakış açısı benimseterek onların yaratıcı ve eleştirel düşünme gücüne de katkıda bulunmalıdır. Böylece bireylerin çevreye yönelik değer yargıları olumlu yönde gelişirken, sürdürülebilir bir yaşama doğru adım atmaları hedeflenmelidir. Nitekim çevreye yönelik farkındalık kazandırmanın en kalıcı ve etkili yolu, bireylerin bu doğrultuda yetişmesini sağlayacak nitelikli eğitim yöntemlerini uygulamaktan geçer.

Günümüzde toplumların sürdürülebilirliğinin nicel olarak hesaplanmasında birçok yöntem ele alınmaktadır. Bireylerin doğal ekosistemler üzerine olan etkisini ve sürdürülebilirlik düzeylerini ölçme amacıyla geliştirilen "*ekolojik ayak izi*" bu gösterge araçlarından biridir (Lei, Hu, Wang, Yu ve Zhao, 2009; Jia, Zhao, Deng ve Duan, 2010). Bu kavram, ilk kez 90'lı yıllarda Dr. Mathis Wackernagel ve meslektaşı Prof. Dr. William Rees tarafından sürdürülebilirliğin analizi şeklinde bilim dünyasına sunulmuştur (Venetoulis ve Talberth, 2008). Bu bilim insanları, bozulmamış olan doğal kaynakların miktarının ve verimliliğinin ölçülebilmesi ve sınırsız kaynak tüketimi anlayışının önlenmesini sağlayan ve mevcut duruma çözümler getiren yeni bir hesaplama yöntemi ve tekniği geliştirmişlerdir (Akıllı, Kemahlı, Okudan ve Polat, 2008).

"Ekolojik ayak izi hesabı" kaynakları nasıl kullanmamız gerektiği konusunda bize yol göstermektedir. Belirli bir nüfusun "doğadaki ayak izi", şu anki tüketim miktarımızı hesaplıyor ve "tüm ihtiyaçlarımız için doğada ne kadar alan kullanıyoruz?", "günümüz koşullarında her bir bireye ne kadar alan düşüyor?" gibi soruların cevaplarını vermektedir. Bu da insanların doğal kaynakları kullanırken aldığı önemli kararları sorgulamasına yardımcı olmaktadır (Aydemir ve Arık, 2002).

Keleş (2007), ekolojik ayak izinin dünya üzerinde bıraktığımız olumsuz etkileri sayısal olarak ifade ettiği için çevreye yönelik tutum ve davranışlarımızı olumlu yönde değiştirebilmemizde didaktik olarak sahip olduğumuz bilgilerden daha etkili bir eğitim aracı olduğunu belirtmiştir.

Meyer (2004), ekolojik ayak izinin öğrenenlerin çevreye yönelik davranış ve tutumlarını değiştirmede doğrudan etkili olmadığı fakat dolaylı olarak bilgilerini değiştirdiğini, bilgi değişiminin de belirli bir zaman sonra tutum ve davranışları değiştirebileceğini belirtmiştir. Sürdürülebilir yaşama yönelik öğrenenlerin bilgilerinin artırılması, tutum ve davranışların geliştirilmesinde ekolojik ayak izinin eğitim aracı olarak kullanılabilmesini dile getirmiştir.

Çevreci yaşam tarzı oluşturmada kullanılan yöntemlerden biri olan ekolojik ayak izi ölçümleri dünya üzerindeki kaynakların sınırlılığını ve bu kaynakları gelecek kuşaklar için nasıl dikkatli kullanmamız gerektiğini anlatan ve farkındalık yaratan bir göstergedir. Sürdürülebilir yaşamın göstergesi olan ekolojik ayak izi kavramı ve bu kavram konusunda eğitimler alan öğrencilerin sürdürülebilir yaşam ilkeleri çerçevesinde çevreye yönelik olumlu tutumlar kazanmaları, çevreye yönelik olumsuz davranışlarını değiştirmeleri ve çevre konularında farkındalık düzeylerini yükselteceği düşünülmektedir.

Bu sebeple çalışmada derslerde uygulanacak olan ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili eğitimlerin, 8. sınıf ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalık, tutum ve davranışlarının değiştirilmesinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Önemi**

Teknolojinin maksimum düzeyde geliştiği günümüz modern dünyasında; gelişen bu teknoloji insanların bilhassa yaşam alanlarında yer yer olumlu ancak zaman zaman da olumsuz etkilere sahip olmaya başlamıştır. Yeryüzündeki bu tarz yaşam biçimi ve yaşam alanları, özellikle çevresel etkiler bakımından eğer dikkat edilmezse, olumsuz bazı

karakterleri ile ortaya çıkmaya başlar. Bütün bu nedenlerden dolayı insanın etrafındaki canlı ve cansız elemanlara karşı algısındaki sağlıklı tutumu ve neticesindeki davranış refleksinin mutlaka iyi gelişmiş olması gerekir. İnsanın çevresine olan tutum, davranış ve bakışındaki olumlu algılamalar ancak iyi bir çevre eğitimi ile mümkün olacaktır.

Başaran (1994, s. 48-49)' ın belirttiği üzere bireyin tutumlar edinmesinde, kendini beğendiği kişilere benzetmesi, onlarla özdeşleşmesi ve yaşantılarını örnek alması büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki bu etkilerini fark etmeleri ve hareketlerini, öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını geliştirecek şekilde organize etmeleri gerekmektedir. Çünkü birçok çevresel problemin temelini sorumsuz davranışlar ve bu davranışların ortaya çıkma sebeplerinin pek çoğunu da çevreye karşı olumsuz yönde gelişen tutumlar oluşturmaktadır (Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999). Çevreye yönelik geliştirilen tutumlar, çevre sorunlarından kaynaklanan korku, kızgınlık, huzursuzluklar, çevreye yönelik değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazırbulunuşluk gibi bireylerin çevreye yararlı davranışları ile olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerinin tamamıdır (Erten, 2005).

Çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık ve olumlu tutum kazanmak çevre bilincine yönelik bir alt yapı oluşturmakta ama ne yazık ki çevreyi korumaya ve günümüzde karşı karşıya kaldığımız çevre sorunlarını önlemeye yetmemektedir. Çünkü çevreyi korumak, çevre sorunlarının ortadan kalkması ve iyileştirilmesine yardımcı olmak ve yeni çevre sorunları ile yüzleşmemek ancak çevreye yönelik gösterilen olumlu davranışlar ile mümkün olmaktadır. Günümüzde çevre problemleri sadece teknoloji veya yasalarla çözülebilecek problemler olmaktan çıkmıştır. Çevre sorunlarının çözümü ancak bireysel davranışların değişmesi ile mümkündür ve davranışların değişmesi tutum, bilgi ve değer yargılarının değişmesini zorunlu kılmaktadır (Erten'den aktaran Güven, 2011).

Eğitim, sürdürülebilir kalkınma için bir ön koşuldur. Bireylerin, grupların, toplulukların, kurumların ve ülkelerin, sürdürülebilir kalkınma lehine değerlendirmeler ve tercihler yapma kapasitelerini geliştirir ve güçlendirir. Bireylerin bakış açısını değiştirerek dünyamızın daha güvenli, daha sağlıklı ve müreffeh hale gelmesini sağlar ve yaşam kalitesini artırır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, yeni vizyon ve kavramların keşfedilmesi ve yeni metot ve araçların geliştirilmesi için gerekli eleştirel düşünce, daha fazla farkındalık ve daha fazla yetkilendirilme imkanları sağlayabilir. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim stratejisi geliştirme zorunluluğu, Birleşmiş Milletler (BM) Avrupa Ekonomik Konseyi (UNECE) Çevre Bakanları tarafından Mayıs 2003'te Kiev'de

düzenlenen “Avrupa için Çevre” Konferansı’ndaki bildiriye dayanmaktadır (UNECE, 2003).

Fien ve Trainer (1993), sürdürülebilir bireylerin eğitim süreci içerisinde hazırlanabileceğinin, değer ve tutumların davranışlara dönüştürülmesinin sürdürülebilir kalkınma konularının derin bir şekilde ele alınması ve genişletilmesiyle mümkün olacağını altını çizmiştir. Sürdürülebilirlik için yapılan araştırmalarda geçiş periyodunun oldukça kritik bir nokta olduğunu ifade etmişlerdir. Çünkü bu araştırmalarda yeni yaşam tarzlarına doğru bir değişimden söz edilmektedir. Ayrıca insanların diğer insanlarla olan ilişkilerine ve biyosfere bakışlarının değiştirilmesi gerekmektedir. Bu aynı zamanda tüm sektörlerdeki kurumların sistemlerini, yaşam biçimlerini ve değerlerini değiştirmeyi gerektirmektedir.

İnsanlığın sürdürülebilir yaşaması için eğitilmesi konusunu tartışan Orr (Orr’dan aktaran Keleş, 2007), eğitimin altı esasını belirlemiştir. Birincisi, fen eğitimlerinin içeriğinde çevre eğitimi olmalıdır. Öğrenciler kendi dünyalarına ait olduklarını öğrenmelidir. İkincisi, çevre konuları karışıktır ve tek bir disiplin tarafından anlatılamaz. Kurumlar disiplinler arası dönüşüm sağlamalıdır. Üçüncüsü, aynı yerlerde ikamet eden bireyler için, iyi tüketimin özellikleri hakkında diyaloglar şeklinde eğitim verilmelidir. Bu konuşmalarda sayesinde insanlar birbirlerini daha yakından tanıyacaklardır böylece çevrelerinde yaşayan diğer insanların varlığını kabul eden öğrencilerin bencil davranmamaları ve çevrelerindeki diğer insanların yaşamına saygı duymaları sağlanacaktır. Dördüncüsü, süreçler içerik kapsamında önemlidir. Çevre eğitimi bu yüzden yaşamalıdır çünkü gerçek öğrenme deneyimsel ve katılımcıdır. Beşincisi, doğal dünya üzerindeki deneyimler hem çevreyi anlamının etkili bir parçası hem de iyi düşünmenin yardımcıdır. Doğayı anlamak iyi bir gözlem ve disiplin zekasına sahip olmalıdır. Deneyimler bu şekilde iyi düşünmenin gelişmesine yardımcı olabilir. Altıncısı, eğitim sürdürülebilir toplum oluşturmayla ilgilidir, öğrenenleri doğal ekosistemlere yeterli olabilmek konusunda geliştirebilir. Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin öğrencilerin eleştirel düşünme ve yansıtıcı bireyler olabilme kapasitelerini artırdığını vurgulamaktadır.

İlköğretim yıllarının bireyler açısından özellikle çevre bilincinin oluşması, sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalığın artması ve doğaya özgü bakış açısının gelişmesinde önemi büyüktür. Bu yıllarda bireylere bilinçli tüketimin insan-doğa ilişkilerini ne ölçüde etkilediğinin önemi kavratılarak, sürdürülebilir yaşamın gerekliliğine dair temel alışkanlıkların kazandırılması hedeflenmektedir. Okullarda uygulanacak sürdürülebilir

yaşama yönelik faaliyetler de bu bağlamda kaynakları tükenmekte olan dünyada bireylerin nasıl yaşaması gerektiğini sistemli şekilde öğretecek bir süreçtir.

Öğrencilere çevre sorunlarıyla ilgili tutum, farkındalık ve davranışların kazandırılmasında sürdürülebilir yaşama yönelik eğitim önemli rol oynamaktadır. Bu doğrultuda verilen çevre eğitimi onların değer yargılarını ve yaşam biçimlerini etkileyerek kaynak israfını önlemelerini ve çevre problemlerinin çözümüne katkıda bulunmalarını sağlayacaktır.

Öğrencilere sürdürülebilir yaşama yönelik çevre bilinci kazandırabilmek için kullanılacak en etkili yöntemlerden biri ekolojik ayak izi hesaplama aracıdır. Çünkü ekolojik ayak izi bireyin yeryüzünde bıraktığı olumsuz etkileri nicel olarak gösteren bir ölçümleme metodudur.

Ekolojik ayak izi sürdürülebilirliği ölçen dünyanın en popüler analizidir fakat ekolojik ayak izi uygulamalarını çevre eğitimi destekleyici şekilde kullanmak amacıyla yapılan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır (Keleş, 2007).

Ekolojik ayak izi bilimsel olarak gözden geçirildiğinde problem çözme ve kritik düşünme becerileriyle öğrencilerin çevresel etkilerini kümülatif olarak anlamalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin sınıfta öğrendikleri bilgilerini toplumsal konular ve bireysel tercihleriyle birleştirmede etkili bir eğitsel araçtır (Abellera'dan aktaran Keleş, 2007).

Wackernagel ve Rees' den aktaran Keleş (2007), ekolojik ayak izi kavramının okul içi ve okul dışı eğitim etkinlikleri ile birleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Doğadaki enerji ve madde akışı üzerinde çalışılması, sürdürülebilir yaşam tarzı ile ilgili deneyler yapılması ve eşzamanlı olarak öğretilen matematik, biyoloji ve fizik dersleri için somut yerel uygulamalar sağlamak amacıyla oyunlarda ve okul projelerinde ekolojik ayak izinin kullanılabilmesini ifade etmiştir. Çalışma bu açıdan değerlendirildiğinde ekolojik ayak izi kavramının fen ve teknoloji dersinde kullanılması ve bu kavrama ilişkin etkinliklerin yapılmasının öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılıklarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Yapılan literatür incelemelerinde ülkemizde ekolojik ayak izi kavramının çok tanınmadığı ve bir eğitim aracı olarak yaygın kullanımının olmadığı tespit edilmiş olup, bu çalışma kapsamında 8. sınıf öğrencilerine yönelik ekolojik ayak izini temel alan bir eğitim programı uygulanması hedeflenmiştir. Ekolojik ayak izi yönteminin çevre eğitiminde

kullanılması ile ilgili olarak ülkemizde ilköğretim öğrencilerine yönelik yapılmış çok az sayıda kapsamlı çalışma mevcuttur.

Bu araştırma, sürdürülebilir kaynak kullanımına yönelik etkinlikler ile öğrencilerin çevreye yönelik tutum, farkındalık ve davranış düzeyini değiştirme konusunda örnek bir çalışma olup, uygulama sürecinde ortaokul programında ekolojik ayak izinin çevre eğitimi aracı olarak kullanılması ve hesaplanacak ekolojik ayak izi büyüklüklerinin ortaokul öğrencilerinin seviyesine uygun biçimde basit ve anlaşılabilir bir şekilde sınıflandırılmasından ötürü ülkemizde yapılan nadir çalışmalar arasındadır.

### **1.3. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın genel amacı; 8. sınıf öğrencilerine Fen ve Teknoloji dersinde uygulanacak sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izi eğitiminin, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranış düzeyine etkisini araştırmak, ekolojik ayak izini bir çevre eğitim aracı olarak kullanmak ve ekolojik ayak izi kavramı çerçevesinde yapılan öğretimin etkililiğini incelemektir.

### **1.4. Problem Cümlesi**

Bu çalışmada iki temel problemin çözümüne cevap aranmaktadır. Ortaokul 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde, sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi eğitime dayalı öğretim etkinliklerinin kullanımının, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum, davranış ve farkındalık düzeylerine etkisi var mıdır? Araştırmaya katılan 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izlerinin dağılımı araştırma öncesinde sonrasında nasıldır?

### **1.5. Alt Problemler**

Araştırmada problem cümlelerine bağlı olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır:

1. 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde, sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izi eğitime dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları açısından;

- a) Ön test puanları arasında,
- b) Son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde, sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyi açısından;
- a) Ön test puanları arasında,
- b) Son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde, sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış düzeyi açısından;
- a) Ön test puanları arasında,
- b) Son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Araştırmaya katılan 8. sınıf öğrencilerinden;
- a) Deney grubunun tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) Kontrol grubunun tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Araştırmaya katılan 8. sınıf öğrencilerinden;
- a) Deney grubunun farkındalık ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) Kontrol grubunun farkındalık ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Araştırmaya katılan 8. sınıf öğrencilerinden;
- a) Deney grubunun davranış ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) Kontrol grubunun davranış ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Araştırmaya katılan 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izlerinin dağılımı araştırma öncesinde ve sonrasında nasıldır?

## 1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma Ankara ili, Kazan ilçesi ve 2013–2014 eğitim-öğretim yılı Kazan Ortaokulu ve Fen ve Teknoloji dersi ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın örnekleme, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde 8. sınıfta öğrenim gören birer şube olmak üzere iki şube olmak üzere toplam 77 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Çalışmada bir deney bir kontrol grubu bulunmaktadır.
4. Araştırmanın uygulama süresi, deney ve kontrol gruplarında eşit olmak üzere 8 hafta, 16 ders saatidir.
5. Uygulama süresince araştırmacı tarafından hazırlanan plan ve etkinlikler yürütülmüştür.
6. Araştırmada öğrencilere verilen sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izi eğitiminin etkili olup olmadığını tespit etmek için çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranış ölçekleri ve ekolojik ayak izi hesaplama anketi kullanılmıştır.

## 1.7. Varsayımlar

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlar dikkate alınacaktır.

1. Deney ve kontrol grubu öğrencileri, araştırma sırasında ek bir çalışma yapmamışlardır.
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeyleri birbirine eşittir.
3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında uygulama süresince araştırmanın sonucunu etkileyecek herhangi bir etkileşim olmayacaktır.
4. Deney ve kontrol grubu öğrencileri, araştırma sırasında kendilerine uygulanan ölçme aracı sorularını içtenlikle ve tarafsız şekilde yanıtlamışlardır.
5. Araştırmayı etkileyebilecek kontrol edilemeyen değişkenlerin etkisi, her iki grupta da aynıdır.
6. Deney ve kontrol gruplarına öğretim yöntemlerini uygulayan ve çalışmayı yürüten araştırmacı Fen ve Teknoloji alanında gerekli bilgiye ve tecrübeye sahip bir eğitimcidir.

## 1.8. Tanımlar/Terimler

**Çevre Eğitimi:** Bireylerin çevresi ile ilgili değerleri, tutumları, kavramları tanınmasını sağlayan, çevrelerine yönelik duyarlılık ve farkındalık geliştirmelerine olanak vererek gelecek kuşaklara sağlıklı ve temiz bir çevre bırakmak için çevresel sorunları çözmeye yönelik bilgi, beceri, değer ve deneyim kazandıran disiplinler arası ve sürekli bir öğrenme sürecidir (Vaughan, Gack, Solorazano, ve Ray, 2003).

**Farkındalık:** Sosyal gruplara ve bireylere çevreye karşı bilinç ve duyarlılık kazandırma şeklinde tanımlanmaktadır (Brause, 1995).

**Tutum:** Bireyin sahip olduğu değerler dizgisine bağlı olarak bir simgeyi, bir nesneyi, bir kişiyi veya dünyayı iyi ya da kötü, yararlı ya da zararlı yönleriyle algıladığı bir ön düşünce biçimidir (Katz'dan aktaran Tavşancıl, 2005, s. 45-152).

Tutumların bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç boyutu vardır ve bu boyutlar arasında genellikle iç tutarlılık olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayıma göre bireyin bir konu ile ilgili bildikleri o konuya olumlu bakmasını gerektiriyorsa (bilişsel öge), birey o konuya ilişkin olumludur (duyuşsal öge), bunu sözleri ya da davranışları (davranışsal öge) ile gösterir (İnceoğlu, 2004, s. 19).

Bireylere çevreyle ilgili değer yargılarının ve hislerin çevrenin korunmasını ve düzeltilmesini sağlamak için gerekli güdülenmenin kazanılmasına yardımcı olan çevre tutumu çevreye yönelik olumlu ve olumsuz tavırlar sergileme biçiminde kendini gösteren öğrenilmiş eğilimler olarak tanımlanabilir (Brause, 1995).

**Davranış:** Organizmanın doğrudan ya da dolaylı olarak gözlenebilen her türlü hareketidir. Davranış gözlenebilir bir harekettir ya da bir veya birçok hareketin sonucu olarak ortaya çıkan gözlenebilir bir üründür (Tekin, 1991, s. 223).

**Sürdürülebilir Yaşam:** İnsanın refahı ve mutluluğunu daha çok tüketerek ve daha fazlasına sahip olarak sağlamak mümkün değildir. Bu sebeple insanların, tüketim seviyesini ancak bugün yaşayanlara ve gelecekte yaşayacaklara pay ayıracak düzeyde tutmaları ve bu tutumlarıyla mutlu ve huzurlu olmayı öğrenmeleri gereklidir. Bütün canlıların gelecekte yaşamlarını sürdürmelerinin tek yolu bu yaşam anlayışı ve hedefinden yola çıkarak yeni bir paylaşma ve yaşama düzeni aramaktır. Bunu sağlamak için hedef sürdürülebilir yaşam olmalıdır. Biyosfer üzerindeki tüm canlıların varlığını ve sağlığını korumak sürdürülebilir yaşam koşuludur (Karaca, 1998).

**Sürdürebilir Kalkınma:** İnsan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına olanak sağlamaktır (Brundtland Report'dan aktaran Harris, 2000).

**Ekolojik Ayak İzi:** Ekolojik ayak izi belirli bir yaşam kalitesi ve tüketim alışkanlıklarına sahip insanın ya da ekolojik topluluğun gereksinim duyduğu kaynakların üretildiği ve bu kaynakların kullanımı sonucu ortaya çıkan atıkların da zararsız hâle dönüştürüldüğü, sınırları belli ekolojik yönden üretken bir alan (sulanabilir arazi, ormanlık, otlak, deniz ve karbondioksitin emildiği alan) şeklinde tanımlanabilir (Marin, 2004, s. 103-124).

## BÖLÜM II

### İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. Çevre Eğitiminin Tanımı

Canlıların diğer canlıları ya da cansızları etkiledikleri ve aynı zamanda etkilendikleri alana çevre denilmektedir (Alım, 2006). Bir canlının çevresi; her türlü biyolojik, sosyal, kültürel ve ekonomik faaliyetlerini sürdürdüğü, yaşamın temel koşulu olan; beslenme, üreme ve barınma ihtiyaçlarını karşıladığı yerlerdir (Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz, 2000, s. 208). Çevre birbirinden ayrılmaz gibi duran insan ve doğa kavramlarının tam kesişme noktasında yer almaktadır. Bu kavramlar aslında birinin diğerine mutlak muhtaç olduğu ama diğerinin tümüyle onsuz yapabildiği ve aslında onsuz var olduğu iki temel unsurdur. Bu iki unsurun her biri diğerine karşı hem etken hem de edilgen konumlara sahiptir (Parlak, 2004, s. 13-30).

Çevre eğitimi “İnsanın ve tüm canlıların içinde yaşadıkları çevreyi daha iyi tanımaları, korumaları ve daha sağlıklı yaşayabilmeleri için gösterdiği gayret ve etkinliklerin tümüdür.” şeklinde tanımlanmıştır (TURÇEV’den aktaran Keleş, 2007). Çevre eğitimi, toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-etik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlanabilir (Çevre Bakanlığı, 2000).

Çevre eğitimi, doğal ortamın korunması ve kullanılması ile ilgili duyarlılığın gelişmesini, bireylerin tutum ve davranışlarının olumlu ve kalıcı yönde değişmesini hedeflemektedir (Bilgi, 2008). Temel amaç; çevre bilinci, doğal çevreyi koruma ve kollama ile ilgili duyarlılığı geliştirmektir (Başal, 2003). Çevre eğitimi toplumsal duyarlılık ve ilginin artmasını, çevre korunması için gerekli olan bilginin sağlanmasını, çevre sorunlarının çözümü için gerekli yöntemlerin araştırılmasını sağlar (Dresner ve Blawner, 2006).

Uluslararası Doğayı Koruma Birliğine göre ise çevre eğitimi, insanlık, kültür ve biyofiziksel çevre arasındaki ilişkiyi anlamlandırmada gerekli beceri ve tutumları geliştirmek için değerlerin farkına varma ve kavramları tanımlama sürecidir. Çevre eğitimi, aynı zamanda bireylerin karar vermede ve kendi davranış biçimlerini oluşturmada deneyim kazanmalarını sağlamaktadır (Palmer, 2003, s. 144).

Doğan (2000), çevre eğitimini, bireylerin ve topluluğun sürdürülebilir kalkınma hakkında bilinç kazandıkları, bilgi, değer, beceri ve deneyimlerle, bireysel olarak mevcut ve gelecekteki çevre sorunlarını çözüme kavuşturmak amacıyla harekete geçme kararlılığını kazandıkları daimi bir süreç olarak değerlendirmektedir.

Çevre eğitimine yönelik tanımlamalar genel olarak ele alındığında, çevre eğitimi etkinlikleri ile bir yandan çevreye yönelik gerekli biliş, duyuş ve davranış şekillerinin kazandırılması amaçlanırken diğer yandan bu durumla koşut bir şekilde öğrenciler de deneyimleme, aktif katılım, sorumluluk ve görev alma gibi kişiliği olumlu yönde geliştiren süreçlerin önemsendiği görülmektedir. Bu açıdan, çevre eğitimi, genel eğitim dizgelerinin belirli bir bölümü ve konusu olmaktan öte, çevre içinde uyumlu şekilde yaşama iradesi ve becerisinin kazandırıldığı bir uygulama alanı niteliği olarak anlaşılmaktadır (Özdemir, 2007).

Çevrenin varlığını sürdürebilmesi canlı ve cansız faktörler arasındaki uyuma bağlıdır. Uyum bu öğelerden herhangi biri tarafından veya sisteme dışarıdan bir müdahale olursa, çevrenin kusursuz işleyen mekanizmalarında bozukluklar ortaya çıkar (Çimen, 2008).

İnsanoğlu, refah seviyesini yükseltmek için, gelişen teknolojiyi de kullanarak yaşadığı çevre ile sürekli mücadele etmekte ve çevreyi değiştirmektedir. İnsanlığın geleceğini her geçen saniye daha güçlü tehdit eden çevre sorunları da bu mücadelenin ve değişikliklerin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. İnsanlığın çevre sorunlarının ortaya çıkmasında önemli rol oynadığı gibi ortaya çıkan sorunları en aza indirmek için de insanlara önemli görevler düşmektedir. Bunun için insana, çok küçük yaşlardan başlayarak, çevre bilinci kazandırılmalı ve sorumlu bireyler haline getirilmelidir. Bu da, ancak etkili ve verimli bir eğitim, özellikle çevre eğitimi ile sağlanabilir (Alım, 2006).

### 2.1.1. Çevre Eğitiminin Önemi

Çevre eğitimi bireylerin çevredeki canlı ve cansız öğelere karşı tutum ve davranışlarını şekillendirerek onlara sürdürülebilir yaşam bilinci aşıl原因 ve onları çevreye karşı duyarlı, farkındalığı yüksek bireyler haline getiren önemli bir süreçtir.

Bireylerde çevreye karşı farkındalık yaratılmasının ötesinde çevre bilinci oluşturulması çevre eğitiminde önemli bir adımdır. Nitekim çevre konusunda bilgi sahibi olma çevreye karşı olumlu tutum ve davranışlar geliştirmede yetersiz kalabilmektedir (Erten, 2006).

Erken yaşlarda verilmeye başlanan çevre eğitimi, bireylerin çevre dostu yaşam tarzlarını benimsemelerine yardımcı olmakla beraber bireylerin bu süreçte aktif rol alması eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimine yardımcı olmaktadır (Bülbül, 2007). Bu sayede bireyler geleceğe yönelik sürdürülebilir adımlar atarken bireysel gelişimlerini de gerçekleştirebilirler. Sonuç olarak, öğrencilerin aktif bir şekilde yer aldığı bir çevre eğitimi süreci çevreye karşı duyarlılığı artırmakta ve öğrencilerin çevreye yönelik değer yargılarında olumlu değişimlere neden olmaktadır. Bu durum çevre sorunlarında günceli takip eden zengin çevre eğitimi ortamlarını gerekli kılmaktadır (Palmer ve Neal' dan aktaran Keleş, 2007).

Çevre eğitimi sadece örgün eğitimle sınırlı olmayıp yaygın eğitimle yani tüm yaşam boyu süren ve de genel eğitim faaliyetini de kapsamaktadır. Çevre eğitimi toplumu oluşturan bireylerin meslek, yaş, sosyo-ekonomik ve kültürel yapılarını dikkate alır. Böylelikle çevre eğitimi bireylerin çevreye ilişkin belli etik değerlere sahip olmalarını sağlayarak, çevrenin üretken potansiyeli ve estetik değerlerinin korunmasını sağlar (Bülbül, 2007).

Çevre eğitimi okul içi ve dışı etkinliklerin bir arada yürütülmesini zorunlu kılmaktadır. Çünkü çevre sorunlarına dikkat çekmek ve bunlar hakkında çözüm önerileri geliştirebilmek için sınıf ortamındaki teorik öğretim süreci yeterli olmamaktadır. Her bireyin kendi davranışıyla ve özellikle bir tüketici olarak çevrenin korunmasına katkıda bulunabilmesinin yolu, öğrenme deneyimine aktif katılımından ve aktif sorumluluk almaktan oluşmaktadır. Çevre konularında kalıcı öğrenme çevre eğitiminde öğrencilerin aktif rol almasıyla sağlanmalıdır (Bozkurt ve Cansüğü, 2002).

Çevre eğitimi, dünyadaki hızlı çevresel değişimlere duyarlı, günümüze ait çevre problemlerine çözümler üretebilen, öğrenenlere ihtiyaç duydukları becerileri kazandıran ve çevrenin korunması ve geliştirilmesinde eğitimcilerin aktif rol oynadıkları bir eğitim sürecidir. Her geçen gün küresel anlamda artan çevre sorunları, çevre eğitimini zorunlu

kılmaktadır. Bu nedenle çevre eğitimi, doğrudan deneyim ve uygulamalı aktiviteleri vurgulamak suretiyle geniş bir öğretim-öğrenim ölçeği kullanılmaktadır (Keleş, 2007).

Sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturan bireylerin davranış kalıpları ve motivasyonlarının tanımlanması ve uygun davranış kalıpları ve pozitif tutumun bireylerde oluşturulması işi çevre eğitimi ile mümkündür. Bu temel işlevi ile çevre eğitimi çeşitli bilimsel disiplinleri birleştirme özelliğine sahiptir (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, 1991, s. 71-97).

### **2.1.2. Çevre Eğitiminin Hedefleri ve Amaçları**

Çevre sorunlarının ve çevreye verilen tahribatın önlenmesinin en etkili yolu şüphesiz ki çevreye duyarlı ve çevre bilinci yüksek bireyler yetiştirecek eğitim süreçlerinden geçer. Çevre eğitimi, çevre sorunlarını çözmek için yeryüzünün doğal kaynaklarını ve çevresel zenginliklerini sürdürülebilir bir biçimde yönetebilecek becerileri insanlara kazandırarak insanların bu konuda sorumluluk üstlenmelerini sağlamak ve bu amaçla insanlara bilgi, bilinç ve değer kazandırmaktır (Kavruk, 2002).

Bu doğrultuda, 1972 yılında Stockholm’de ve 1977 yılında Tiflis’te gerçekleştirilen uluslararası çalışmalardan bu yana çevre eğitimi, dünya çapında gittikçe önem kazanmış ve ülkeler çevre eğitimi programlarını yapılandırarak okul öncesi dönemden ileri yaşlara kadar formal ve informal eğitim süreçleriyle uygulamaya geçirmişlerdir. Çevre eğitiminin temelleri 1977 yılında Gürcistan’ın başkenti Tiflis’te yapılan toplantı ile atılmış ve burada çizilen çerçeve Dünya’da uygulanan çevre eğitimi süreçlerine ışık tutmuştur. Bu çerçevede, çevre eğitimin genel hedefleri aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

- Kentsel ve kırsal kesimdeki ekonomik, sosyal, politik ve ekolojik olaylar arasındaki bağınlaşmanın bilincini ve duyarlılığını geliştirmek;

- Çevreyi korumak ve iyileştirmek için bireylerin gerekli bilgiyi, değer yargılarını tutum, sorumluluk ve becerileri kazanmaları yolunda imkan sağlamak;

- Bireylerde ve bütün olarak toplumda, çevreye dönük yeni davranış biçimi yaratmak (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Çevre eğitiminin Tiflis Bildirgesi’ne göre belirlenen amaçları ise bilinç, bilgi, tutum, beceri ve katılım boyutları açısından aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

*Bilinç:* Bireylerin ve toplumların, tüm çevre ve sorunları hakkında bilinç ve duyarlılık kazanmasını sağlamak;

*Bilgi:* Bireylerin ve toplumların çevre ve sorunları hakkında temel bilgi ve deneyim sahibi olmalarını sağlamak;

*Tutum:* Bireylerin ve toplumların çevre için belli değer yargılarını ve duyarlılığını, çevreyi koruma ve iyileştirme yönünde etkin katılım isteğini kazanmalarını sağlamak;

*Beceri:* Bireylerin ve toplumların çevresel sorunları tanımlamaları ve çözümlenmeleri için beceri kazanmalarını sağlamak;

*Katılım:* Bireylere ve toplumlara, çevre sorunlarına çözüm getirme çalışmalarına her seviyeden aktif olarak katılma imkanı sağlamak (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Bu konferansta çevre eğitimi ile ilgili şu kararlar da alınmıştır;

- Çevreyi bir bütün olarak düşünerek biyolojik ve fiziksel olayların ekonomik, sosyal, politik, kültürel, tarihsel, teknolojik ve estetik hayatı nasıl etkileyeceği gösterilmeli,
- Doğal ve sosyal bilimler yoluyla bilgi bütünlüğü sağlanmalı,
- Çevre problemleriyle ilgili araştırmalara ağırlık verilmeli,
- Geniş kitlelere çevre problemleri hakkında ulaşılmalı, onların çevre hakkında daha duyarlı olmaları sağlanmalı,
- Çevresel problemler yöresel, bölgesel, uluslararası boyutlarda gündeme getirilmeli,
- Çevre eğitimi 7 den 70'e herkes için yaşam boyu verilmelidir (Külköylüoğlu, 2000).

## **2.2. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramının Tanımlanması**

BM Çevre ve Kalkınma Komisyonunca hazırlanan ve 1987 yılında yayımlanan *Ortak Geleceğimiz* adlı raporda yapılan tanıma göre sürdürülebilir kalkınma şu şekilde tanımlanmıştır (Brundtland Report'dan aktaran Harris, 2000): "Sürdürülebilir kalkınma, insan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına olanak sağlamaktır."

Genel çerçevede; Ortak Geleceğimiz Raporunu incelediğimizde ise dört temel nokta üzerine durulduğu görülmektedir. Bunlar (Erdem ve Ökmen, 2008):

- Yoksulluğun azaltılması
- Gelecek kuşaklar
- Temel ihtiyaçlar
- Doğal kaynaklar

Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN), BM Çevre Programı (UNEP) ve Çevre ve Kalkınma Üzerine Dünya Komisyonu, WWF (Dünya Doğayı Koruma Vakfı) tarafından yapılan ikinci sürdürülebilir kalkınma tanımı, “Yaşam kalitesinin, çevredeki yaşamı destekleyici doğal sistemlerin taşıma kapasitesi içerisinde kalacak şekilde iyileştirilmesidir.” şeklindedir.

Doğayı tüketmeden kullanmak, sürdürülebilir kalkınmanın başlıca koşullarından birisidir (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2003, s. 20).

Sürdürülebilir kalkınma çevresel açıdan aşağıdaki hususları öne çıkarmaktadır;

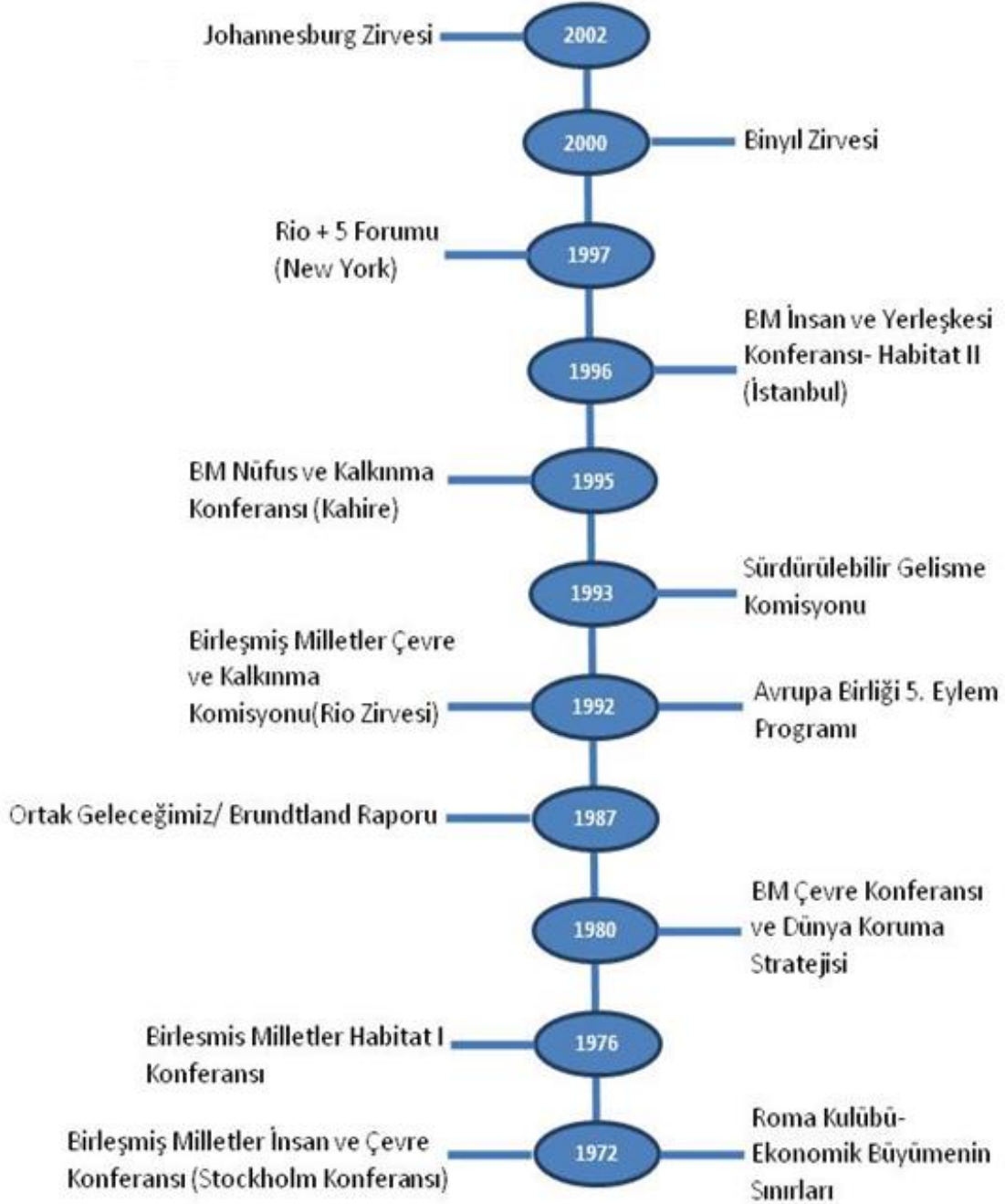
- Enerji ve madde döngüleri üzerinde insan müdahalesinin önlenmesi,
- Yaşamı destekleyici doğal sistemlerin korunması, geliştirilmesi, iyileştirilmesi,
- Taşıma kapasitesine uyulması (Acar'dan aktaran Keleş, 2007).

Günümüzde gezegenimizin insan yaşamını devam ettirebilme kapasitesinin dış sınırlarında yaşıyoruz. Dünya sınırlı yer, kaynak ve yinleme potansiyeline sahip sınırlı bir sistemdir ve biz bu sınırların etki alanlarını aşıyoruz. Sürdürülebilir kalkınma kavramı bu sınır ihlalden hareketle sanayileşmenin çevresel etkilerini sınırlandırmak amacıyla gündeme gelmiştir (Yıldırım ve Göktürk, 2004, s. 451).

Sürdürülebilir kalkınma, yenilenemeyen kaynakların tüketim hızının indirilmesini, bitki ve hayvan türlerinin korunmasını, hava, su ve diğer doğal elemanların kalitesi üzerindeki kötü etkilerin en aza indirilerek ekosistemin genel bütünlüğünün devamlılığını sağlamayı gerektirir. Çevre korunması sürdürülebilir kalkınma kavramının içinde yatmaktadır, çevre sorunlarının belirtilerine değil, kaynaklarına odaklanmış durumdadır (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, 1991, s. 71-97).

### 2.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Gelişimi

Sürdürülebilir kalkınmanın gelişimi konferanslar yönünden incelendiğinde aşağıdaki zaman çizelgesinde görüldüğü gibidir.



Şekil 2.1. Sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel gelişimi

### **2.2.2. Roma Kulübü- Ekonomik Büyümenin Sınırları (1972)**

Sürdürülebilir kalkınma anlayışının tarihsel gelişiminde ilk olarak “ Büyümenin Sınırları” adlı raporundan bahsetmek gerekmektedir. Alagöz (2007)’ ün aktardığına göre, ekonomik ve doğal çevrenin karşılıklı bağlılığının kalkınma politikalarında alınmasına gereksinim olduğuna dair ilk kapsamlı uyarı Roma Kulübü’nün bu raporunda yayınlanmıştır. 1972 yılında açıklanan raporda, kalkınma ideolojisine karşı eleştirel bir bakış çerçevesinde; artan nüfus, gelir ve tüketim karşısında doğal kaynakların nereye kadar gidebileceğini sorgulamaktadır. Bu raporda nüfus miktarı, endüstriyel üretim, besin maddeleri, ham madde ve çevre kirliliği üzerinde durulmakta ve tamamen karamsar bir tablo çizilmektedir. Raporda çevre sorunları, tüm yeryüzünü tehdit eden bir kaynak olarak gösterilmiştir, çözüm olarak kaynak tüketiminde değişiklik önerilmiştir (Yıkılmaz, 2004, s. 112).

Rapora göre doğal nüfusun hızla artışına yetmeyecek ve içinde yaşadığımız çevre, 150 yıla varmadan yaşanabilir niteliklerini yitirecekti. Bu nedenle çevreyi korumak ve geliştirmek amaçlanıyorsa gelişme hızı azaltılmalı hatta durdurulmalıdır. “Sıfır Büyüme Raporu” olarak adlandırılan bu rapor gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında yaklaşım farklılıkları nedeniyle yoğun tartışmaları başlatmış ve ekonomik gelişme, sanayileşme süreçleri ve çevre arasındaki sorgulamayı tetiklemiştir (İncedayı, 2004). Bu rapor yoğun olarak eleştirilmesine karşılık çevre ve ekonomi arasındaki ilişkiyi ilk kez kapsamlı bir şekilde gündeme getirerek sürdürülebilir kalkınma kavramının da bir anlamda temelini atmıştır. Bu süreçlerden geçen tartışmalar neticesinde sürdürülebilir kalkınma kavramının tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanması Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan “Ortak Geleceğimiz” raporuyla gerçekleşmiştir.

### **2.2.3. BM İnsan ve Çevresi Konferansı (Stockholm Konferansı) (1972)**

İsviçre’nin Stockholm kentinde 5-16 Haziran 1972 tarihlerinde 113 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı (UNCHE) daha çok Stockholm Konferansı olarak bilinmektedir. Bu konferans, o zaman kadar mevcut yazılı ve yazısız hukuk kurallarını bir araya getirip, bölgesel ve küresel çevre problemlerinin etkili bir şekilde baş edebilmek amacı ile toplanmıştır. Uluslararası çevre hukukunun bu ilk “Magna Cartası” olan 1972 Stockholm Konferansı çevre hukukunun “ Miladi Yılı” olarak kabul edilmektedir (Başlar, 1992).

Konferans sonucunda iki belge kabul edilmiştir: Bunlardan biri 109 önerinin yer aldığı “İnsan Çevresi için Eylem Planı”dır. Diğeri ise 26 ilkenin yer aldığı Stockholm Bildirgesidir (UNEP). Stockholm Bildirgesi’nde, çevrenin taşıma kapasitesine dikkat çekilerek, kaynak kullanımında kuşaklar arası hakkaniyeti gözeten, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevre ile bağlantısı açıklanmış ve kalkınma ile çevrenin bağlantıları ilkeler halinde açıklanarak sürdürülebilir kalkınmanın temel dayanakları belirlenmiştir (Karaağaçlı ve Erden, 2008).

Stockholm Konferansı’nın uluslararası çevre politikalarına ilk sayılan iki katkısı olmuştur: Bunlardan birincisi zengin ve yoksul ayrımı yapılmaksızın, katılımcı tüm ülkeler tarafından, küresel çevre sorunlarının boyutuna tehlikelerine dikkat çekmiş, tehdidin tüm insanlığa yönelik olduğu kabul edilmiş ve sorumluluğun paylaşılmasında uzlaşma sağlanmıştır. İkinci olarak ise; Stockholm Sonuç Bildirgesi’nde her insanın sağlıklı bir çevrede yaşama ve çevreyi korumaya ilişkin kararlara katılma hakkı olduğu vurgulanmıştır (Kısa, 2008).

#### **2.2.4. Ortak Geleceğimiz/ Brundtland Raporu (1987)**

1987’de Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanarak BM Kuruluna sunulmuştur. Dönemin Norveç Başbakanı olan Gro Harlem Brundtland başkanlığında gerçekleştiği için adı Brundtland Raporu olarak da bilinen Ortak Geleceğimiz adlı bu konferansa genel açıdan bakıldığında; yoksullukla başa çıkmayı, doğal kaynakların gerektiği gibi kullanılmasını, nüfus artışının kontrolünü sürdürülebilir kalkınmayla bağdaştırıldığı görülmektedir (Çevre Bakanlığı, 2002).

Rapor genel olarak çevre sorunlarının gelişmiş-azgelişmiş bütün ülkeleri, tüm dünyayı tehdit ettiğini, çevre sorunlarının diğer sorunlardan ayırt edilemeyeceğini belirtmektedir. Mevcut gelişim şartların devamı sonucunda kalkınmanın bir dönem sonra duracağını belirtildiği raporda “sürdürülebilir kalkınma” önerilmekte ve bunun da ancak tüm dünya ülkelerinin ortak çabaları ile olabileceği belirtilmektedir. Ortak Geleceğimiz isimli rapor, ekoloji ve çevre sorunları tartışmalarına sürdürülebilir kalkınma kavramı ve tartışmalarını eklemiştir. Raporda sürdürülebilir kalkınma bugünün ihtiyaçlarını, gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanından ödün vermeksizin karşılamak şeklinde tanımlanmaktadır (TÇV, Ortak Geleceğimiz, 1991, s. 49).

Ayrıca raporda, sürdürülebilirliğin tek bir kalıbının olmadığı, çünkü her ülkenin ekonomik ve ekolojik şartlarının farklı olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle, her ülkenin kendi somut politika gereklerini kendilerinin belirlemek zorunda olduğu, fakat farklılıklar ne olursa olsun sürdürülebilir kalkınmanın küresel birlik olarak görülmesi gerektiği ifade edilmektedir (TÇSV, 1989, s. 71-97).

### **2.2.5. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu (Rio Zirvesi- 3-14 Haziran 1992)**

Brundtland Raporundan sonra sürdürülebilir kalkınma kapsamında atılan en önemli adımlarda biri olan ve 178 ülkeden 17 bin kişinin katıldığı bu konferans, 1972'de Stokholm'de yapılan konferansa göre çok daha geniş bir katılımı gerçekleştirdiği için "Dünya Zirvesi- Yeryüzü Zirvesi " ya da " Rio Zirvesi" olarak anılmaktadır (İncedayı, 2004).

Rio Zirvesinin sürdürülebilir kalkınma konusunda sağladığı en önemli sonuç söylem ve kuramların pratik ve politikaya aktarılması eğiliminin gelişmesi yönünde olmuştur. Söz konusu zirve teknik, bilimsel veya sivil inisiyatiflerin değil, bizzat sürdürülebilir kalkınmanın en temel aktörü olan ulusal hükümetlerin çevre sorunlarının önemi ekseninde uzlaşması üzerine kurulduğundan, sürdürülebilir kalkınmayı yönlendirecek ve yönetecek ulusal ve küresel aktörler, küresel çevre meseleleri üzerine çözüm üretme ve işbirliği yapma fırsatını yakalamıştır (Dulupçu, 2001).

1992 yılında Rio de Janeiro Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda sürdürülebilir kalkınmanın temel ilkeleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- Herkes doğayla uyum içinde, sağlıklı ve üretken bir yaşam sürme hakkına sahiptir.
- Şimdiki ve gelecek kuşaklar bu hakka eşit derecede sahiptir.
- Çevrenin korunması, kalkınma sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak görülmelidir.
- Her ülke, sınırlarının ötesindeki çevreyi etkilemeden kendi kaynaklarını kullanma hakkına sahiptir.
- Kirleten, çevreye verdiği zararı karşılamak zorundadır.
- Ekonomik etkinlikler, çevrenin korunması için koruyucu önlem alma ilkesiyle birleştirilir.
- Devletler çevrenin korunması için işbirliği yapmalıdır.

- Dünyanın farklı bölgelerindeki yoksulluğun ve yaşam standartlarındaki eşitsizliğin azaltılması, sürdürülebilir kalkınmanın ayrılmaz bir parçasıdır.
- Devletler, sürdürülebilir olmayan üretim ve tüketim modellerini kısıtlamalı, ortadan kaldırmalı ve uygun nüfus politikaları geliştirmelidir.
- Çevre sorunlarını çözenin en etkin yolu buna tüm tarafların katılımıdır.
- Devletler karar alma sürecinde toplumun bilinçli katılımını geliştirmeli ve desteklemelidir.
- Devletler çevrenin korunması için etkin yasalar geliştirmeli ve bunları uygulamaya koymalıdır.
- Çevrenin korunmasına tüm toplumsal gruplar katılmalıdır.
- Barış, kalkınma ve çevrenin korunması birbiriyle bağlantılı ve ayrılmaz bir bütündür (Yeşil Kutu'dan aktaran Keleş, 2007).

#### **2.2.6. Binyıl Kalkınma Planı**

Birleşmiş Milletler üyesi 189 ulus temsilcisinin katılımıyla 2000 yılında, 2015 yılına kadar aşırı yoksulluğu azaltmak ve insani kalkınma ve insan haklarını gerçekleştirmek için yeni bir küresel taahhüt olan tarihi bir zirve yapılmıştır. Taahhütü eyleme dönüştürme gereksinimi duyan uluslararası toplum, insani kalkınma konusuna yoğunlaşan ve sekiz hedefi içeren Binyıl Kalkınma Hedefleri'ni kabul etmiştir. Söz konusu sekiz hedef şu şekilde özetlenebilir:

1. Aşırı yoksulluğun ve açlığın azaltılması.
2. Herkesin temel eğitim alması.
3. Kadınların durumunu güçlendirmek ve toplumsal cinsiyet eşitliği sağlamak.
4. Çocuk ölümlerinin azaltılması.
5. Anne-çocuk sağlığının iyileştirilmesi.
6. HIV/AIDS, sıtma ve diğer salgın hastalıklarla mücadele edilmesi.
7. Çevrenin sürdürülebilirliğin sağlanması.
8. Kalkınma için küresel bir ortaklığın geliştirilmesi (Akyıldız, 2011).

### **2.2.7. Johannesburg Zirvesi (26 Ağustos 2002 )**

26 Ağustos–4 Eylül 2002 tarihleri arasında Johannesburg’da yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi de, Rio sonrasında geçen on yılın sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesini amaçlamıştır. Zirve, 1992 yılında gerçekleşen Rio Konferansı’nda alınan kararların uygulanmasında ve hedeflere ulaşılmasında yaşanan zorluklara çözüm getirebilmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Zirve sonucunda hükümetler, beş öncelikli alanda (su, enerji, sağlık, tarım ve biyolojik çeşitlilik) atılacak adımlar konusunda taahhütlerde bulunmuşlardır (Çevre Bakanlığı, 2002, s. 1).

Zirve sonucunda ortaya çıkan iki temel belge ise; Sürdürülebilir Gelişme için Johannesburg Bildirgesi ve Johannesburg Uygulama Planı’dır. Bildirge’de öncelikle tüm liderler tarafından sürdürülebilir kalkınmaya yönelik, eşitlikçi ve insancıl bir toplum oluşturulması için ortak taahhütler tekrar edilmiş, sürdürülebilir kalkınmanın üçayağı (ekonomik, sosyal ve çevresel) vurgulanarak üretim ve tüketim kalıplarının değiştirilmesi, yoksulluğun ortadan kaldırılması ve doğal kaynakların korunması ve yönetimi konularında ortak vaatler verilmiştir. Belirlenen hedeflere ulaşmada karşılaşılan zorluklar arasında ise, zengin ve yoksullar arasındaki uçurumun derinleşmesi, biyolojik çeşitliliğin bozulması, küreselleşmenin olumsuz etkileri ve demokratik sistemlere duyulan güvenin azalmış olması gibi faktörler gösterilmiştir. Bildiride ayrıca, kadınların özgürleştirilmesi ve toplumsal olarak güçlendirilmesinin gereği ve yerel halkın önemli rolü de vurgulanmıştır (Çevre Bakanlığı, 2002, s. 110).

### **2.2.8. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim**

Eğitim, bir insan hakkı olmasının yanında, sürdürülebilir kalkınma için ön koşul ve iyi yönetim, bilgiye dayalı karar alma ve demokrasinin geliştirilmesi için de etkili bir araçtır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim; bireylerin, grupların, toplulukların, kurumların ve ülkelerin, sürdürülebilir kalkınma lehine bakış açısını değiştirerek dünyamızın daha güvenli, daha sağlıklı ve müreffeh hale gelmesini sağlar ve insanların yaşam kalitesini artırır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, yeni vizyon ve kavramların keşfedilmesi, yeni yöntem ve araçların geliştirilmesi için gerekli olan eleştirel düşünce, daha fazla farkındalık ve daha fazla yetkilendirme gibi olanaklar sağlayabilir (UNECE, 2003).

Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, gelecek için gezegene zarar vermeden yaşam kalitesini artırmada, hem yerel hem de küresel ölçekte bireysel ve toplu olarak yapılacaklar konusunda kararlara katılım için insanlarda bilgi, değer ve becerilerin geliştirilmesine olanak sunulduğundan, sürdürülebilir kalkınma için eğitimin bir program dahilinde ve çeşitli bileşenleri içerecek şekilde ele alınması oldukça önemlidir (Summers, Kruger, Childs, ve Mant, 2000).

Sürdürülebilir kalkınma için eğitim vizyonu, değerlerin, tutumların ve yaşam tarzlarının değiştirilmesini olduğu kadar sürdürülebilir bir gelecek için ihtiyaç duyulan bilgiyi ve beceriyi geliştirmeyi amaçlayan disiplinler arası bir yaklaşımı vurgulamaktadır. Bu da ortak geleceğimizi tehdit eden problemleri gidermek için yaşlı genç herkesin kararlar almasını ve kültürel ve yerel açıdan uygun yollarla bunu uygulamasını sağlamak için eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir. Bu yolla, her yaşta insanın sürdürülebilir bir gelecek için alternatif vizyonlar geliştirmesi ve değerlendirmesi ve bu vizyonları yaratıcı bir şekilde diğerleri ile çalışarak gerçekleştirmesi sağlanabilir (UNESCO'dan aktaran Keleş, 2007).

Sürdürülebilir kalkınma için eğitim aynı zamanda bizim küresel sistemlerin nasıl çalıştığını ve her bir parçasının birbirleriyle nasıl ilişkilendirildiğiyle ilgili farkındalığa sahip olmamız gerektiğini belirtmektedir. Bu gezegenimizin refahı için, onun ekosistemleri, kültürü ve üzerinde yaşayan insanlarıyla derinden ilgilenmememiz gerektiğini göstermektedir. İnsanların kendilerinin doğanın bir parçası olduklarını anlamaları ve büyük bir sistemin parçası oldukları, bu problemleri bütüncül bir yaklaşımla çözmeleri gerektiğini anlamaları önemlidir (Fien, Kumar ve Ravindranath, 2001).

Fien ve Trainer (1993), sürdürülebilir bireylerin eğitim süreci içerisinde hazırlanabileceğinin, değer ve tutumların davranışlara dönüştürülmesinin sürdürülebilir kalkınma konularının derin bir şekilde ele alınması ve genişletilmesiyle mümkün olacağını altını çizmiştir. Sürdürülebilirlik için yapılan araştırmalarda geçiş periyodunun oldukça kritik bir nokta olduğunu ifade etmişlerdir. Çünkü bu araştırmalarda yeni yaşam tarzlarına doğru bir değişimden söz edilmektedir. Ayrıca insanların diğer insanlarla olan ilişkilerine ve biyosfere bakışlarının değiştirilmesi gerekmektedir. Bu aynı zamanda tüm sektörlerdeki kurumların sistemlerini, yaşam biçimlerini ve değerlerini değiştirmeyi gerektirmektedir.

Orr (Orr'dan aktaran Keleş, 2007), eğitimin öğrencileri geleneksel kutudan bakmaya teşvik ettiğini, "Eğer öğrenciler yarının teknolojik toplumlarına uygun olsalardı, şu an başarılı

yetişkinler olurlardı ve etkili kararlar alarak sürdürülebilir gelecek oluşturmayı başarabilirlerdi.” cümleleriyle açıklamış ve toplumumuzun şu anki yaşam tarzının küresel sürdürülebilirliğin hedefleriyle uyumlu olmadığına dikkatleri çekmiştir. Çevresel problemlerin kökenlerini bilmek onların çözümü için katılıma ihtiyaç duyulmasına neden olmaktadır.

Sürdürülebilirlik tanımından yola çıkıldığında okul müfredatlarında Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Coğrafya ve evre Eğitimi’nde yer alabilecek bir kavram olmaktadır. Ancak mevcut okutulmakta olan 2005 müfredatı doğrultusunda sadece sürdürülebilirliğin evre boyutu öğrencilere kazandırılmaktadır. Oysa sürdürülebilirlik; evre, sosyal ve ekonomik boyutları olan bir kavram olduğundan, müfredatta bu boyutları içeren yenilikler yapılması gerekmiştir (Nordström, 2008). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, evre eğitiminin ekonomi ve sosyal alanlarıyla birleştirerek disiplinler arası bir boyut kazanmasıyla daha geniş bir alana hitap ettiğinden, genel olarak bakıldığında klasik evre eğitiminden farklı bir perspektif kazanmaktadır (Kasimov, Malkhazova ve Romanova, 2005).

Çevresel kirlenme sorunları ve nleme çalışmaları ile doğanın dengesinin sağlanmasını temel alan evre eğitimi, kaynakların yeterli ve sürdürülebilir kullanılmasını içererek daha geniş bir alana hitap edebilir hale gelebilmektedir. evre eğitiminin okullarda verilirken etkili olması sağlanabilmesi için yeni kavramları kapsamaları gerekmektedir. Ayrıca okullardaki ğretim süreçleri oluşturulurken öğrencilerdeki farkındalığı sağlayacak yönde ve deneyimlerle yaparak yaşayarak kalıcılığın oluşturulmasını destekleyecek şekilde planlanmalıdır (zdemir, 2007).

Birçok eğitim hareketinden farklı olarak, sürdürülebilir kalkınma için eğitimin başlangıcı eğitim kurumları tarafından oluşturulmamıştır. Uluslararası politik ve ekonomik yelkenler (rneğin, Birleşmiş Milletler, Ekonomik işbirliği ve Kalkınma Organizasyonu) sürdürülebilir kalkınma için eğitimin öncüsü olmuştur. Ülkelerin birçoğunda, evre ve sağlık gibi devlet bakanları sürdürülebilir kalkınma için eğitimin içeriğini ve kavramlarını geliştirmeye başlamışlardır ve sonra bunları eğitim kurumlarında yayılmasını sağlamışlardır. Dünya liderlerinin bazıları sürdürülebilir kalkınma kavramı fikrini belirginleştirmiş ve küresel hedef olarak izlemiştir. 1987’den 1992’ye, sürdürülebilir kalkınma kavramı kurumsal tartışmalarla olgunlaştırılmış ve sonuç olarak, sürdürülebilir kalkınma eğitimi (SKE) Gündem 21’de ayrı bir bölüm içerisinde, “Eğitimi ilerletmek, Kamusal Farkındalık ve Eğitim” başlığı altında yer almıştır (UNESCO’dan aktaran Keleş, 2007).

Martin ve Jucker (2003), “Uluslararası sürdürülebilir geleceğimizin şekillenmesinde üniversitelerin rolü” isimli konferansta üniversitelerin sürdürülebilirlik konusunda müfredatlarında yapılacak işleri gündemlerine getirmeleri gerektiğinin altını çizmiştir. Bu konferans sürdürülebilirlik gündemine üniversitelerin en önemli katkısıdır fakat aynı zamanda en az geliştirilen konudur. Bu düşünüşün birçok sebebi vardır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim sürdürülebilir kalkınmaya doğru bütüncül yaklaşımla birbirini tutan bir süreç olarak gelişmektedir. Bu eğitimin kökleri çevre eğitimi, eğitimin geliştirilmesi ve yurttaşlık eğitimi gibi disiplinler arası konulara kadar uzanmaktadır (Sterling, 2001, s. 22).

Sürdürülebilir kalkınma için etkili bir eğitimin; hayat döngüsü yaklaşımı ile doğal çevre ile insanoğlu tarafından şekillendirilen çevreye odaklanarak küresel, bölgesel, ulusal ve yerel çevre problemlerinin anlaşılmasını sağlayan; öğrenci için uygun bir şekilde düzenlenmiş katılımcı, süreç ve çözüm odaklı çeşitli eğitim metotlarını kullanan, geleneksel olanların yanı sıra bunlar tartışmayı, kavramsal ve algısal haritalandırmayı, felsefi sorgulamayı, değerlerin açıkça ortaya konmasını, taklidi, senaryoyu, model almayı, rol oynamayı, oyunları, bilgi ve iletişim teknolojilerini, araştırmaları, vaka çalışmalarını, gezileri, sınıf dışı öğrenmeyi, öğrenci tarafından yürütülen projeleri, iyi uygulama analizini, işyeri deneyimini ve problem çözmeyi kapsayan süreçlerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (UNECE, 2003).

Sürdürülebilir gelişme için gerekli değer yargılarını ve yaşam tarzlarının geliştirilmesinde öğretmen eğitimi önemli bir yere sahiptir. Sürdürülebilirlik için öğretmen eğitimi artırmak amacıyla son on yılda dünya çapında yapılan önemli girişimler bulunmaktadır. Avrupa’daki Öğretmen Eğitiminde Çevresel Eğitim Girişimi, Sürdürülebilir Çevre için UNESCO Öğrenimi: Asya ve Pasifik’te Öğretmen Eğitiminde Yenilik Projesi ve Sürdürülebilir Bir Gelecek için Öğrenme ve Öğretme faaliyetleri bunlardan birkaçıdır. Sürdürülebilir Bir Gelecek için Öğrenme ve Öğretme faaliyetleri sonrasında yapılan değerlendirmeler sonucunda öğretmenlerin bu programların özellikle hizmet içi programlarda çok faydalı olacağı, iyi bir öğrenme tecrübesi olduğu, farklı derslerle birleştirilmesi gerektiği, sürdürülebilir yaşam için öğrenme ve değerlerin bir dönüm noktası olabileceği şeklindeki ifadelerle sürdürülebilir gelişmeye yönelik eğitimlerin önemini vurguladıkları tespit edilmiştir (UNESCO’dan aktaran Keleş, 2007).

Sürdürülebilir yaşam için fen bilgisi eğitimi gerçek dünya ile sınıf arasındaki boşluğun kapatılmasına yönelik süreçlerin ve modellerin oluşturulmasında öğrencilerin aktif katılımını gerektirmektedir. Öğrencilerin yerel ölçekteki sürdürülebilir yaşam koşulları

üzerinde çalışmaları önemlidir. Eğitimciler çevresel problemlerin öğrenilmesi, anlaşılması ve çözüm önerileri sunulması için okulları sürekli olarak harekete geçirmeli ve motive etmelidir (Herremans ve Reid, 2002).

### **2.3. Ekolojik Ayak İzi**

Ekolojik ayak izi, sürdürülebilir yaşamla birlikte gündeme gelen bir kavramdır. Yaşamımızı sürdürürken hayatımızın sonuna kadar kaynak tüketmekte ve atık üretmekteyiz. Tüketilen her bir madde ve üretilen her bir atık belli bir miktar verimli toprak ve su gerektirmektedir. Tükettiğimiz kaynakların üretimini sağlamak ve oluşturduğumuz atıkların absorbe edilmesi için gereken verimli toprak ve su alanı ekolojik ayak izi olarak ifade edilmektedir (Schaller, 1999).

Bir başka ifadeyle ekolojik ayak izi kavramı, insanoğlunun üretim-tüketim etkinliklerinin doğa üstündeki etkilerini nicel verilerle ortaya koymamızı sağlayan, çevresel sürdürülebilirliğin göstergelerinden birisidir. Ekolojik ayak izi, belirli bir yaşam kalitesi ve tüketim alışkanlıklarına sahip bireylerin gereksinim duyduğu kaynakların üretildiği ve ortaya çıkan atıkların da zararsız hâle dönüştürüldüğü, sınırları belli ekolojik yönden üretken bir alan (sulabilir arazi, ormanlık, otlak, deniz ve karbon dioksitin emildiği alan) şeklinde tanımlanabilir (Wackernagel ve Rees' den aktaran Keleş, 2011).

Bu kavram, ilk kez 90'lı yıllarda Dr. Mathis Wackernagel ve meslektaş Prof. Dr. William Rees tarafından sürdürülebilirliğin analizi şeklinde bilim dünyasına sunulmuştur (Venetoulis ve Talberth, 2008). Bu bilim insanları, bozulmamış olan doğal kaynakların miktarının ve verimliliğinin ölçülebilmesi ve sınırsız kaynak tüketimi anlayışının önlenmesini sağlayan ve mevcut duruma çözümler getiren yeni bir hesaplama yöntemi ve tekniği geliştirmişlerdir (Akıllı vd., 2008).

Akıllı vd. (2008) tarafından, ekolojik ayak izi “Kavrama esin kaynağı olan ayak izi; bir canlının ağırlığına ve ayaklarının boyutuna göre yere yaptığı baskı sonucu derinliği değişen izdir. Canlıların gezegene yaptığı baskı ve biyolojik üretken alan kullanım miktarı ayak izi kavramıyla simgeleştirilmiştir” şeklinde vurgulanmıştır.

Keleş (2007), ekolojik ayak izini “besin elde etmek, kaynak üretmek, enerji üretmek, atıkları yok etmek ve fotosentez yoluyla fosil yakıtların neden olduğu karbondioksiti tekrar absorbe etmek için gereken yeryüzünün yüzölçümünü belirtmektedir” şeklinde tanımlamıştır.

Keleş (2007)' e göre,

“Ekolojik ayak izi, tabiatın ne kadarını kullandığımızı ve ne kadarına sahip olduğumuzu ölçmemize ve anlamamıza olanak sağlayan bir hesaplama aracıdır. Ekolojik ayak izimizin boyutunu öğrenerek, tabiat üzerinde yarattığımız etkileri azaltabiliriz. Ekolojik ayak izi, bu etkileri üretmesi ve emmesi gereken verimli araziye dönüştürülen farklı insan tüketimi kategorilerinden oluşur. Bu kategoriler arasında yiyecek, barınma, ulaşım, enerji, tüketim malları ve hizmetler yer alır.”

### **2.3.1. Ekolojik Ayak İzinin Önemi**

Ekolojik ayak izi, insanların üretim ve tüketim faaliyetleri ve bu faaliyetler sonucu oluşturdukları atıkların absorbe edilmesi için gerekli biyo üretken kara ve su alan miktarlarının ölçümüdür (Kitzes ve Wackernagel, 2009).

Ekolojik ayak izi analizi, sürdürülebilir gelişmenin temel problemi olan “Sahip olduğumuz doğaya nispeten, doğanın ne kadarını kullanıyoruz?” sorusunu sorarak, insan faaliyetlerinin doğaya olan etkilerini ölçmektedir (Bond'dan aktaran Keleş, 2011). Ekolojik ayak izi analizi, “Hayat kalitemi geliştirirken dünyanın kapasitesi içinde daha sürdürülebilir bir hayat tarzı için bugün ne yapabilirim?” sorusunu kendi kendimize yönelterek yaşantımızı sorgulamamıza yol açan bir “ekolojik gerçekler kontrol listesi” sağlamaktadır (Wilson ve Anielski'den aktaran Keleş, 2011).

Ekolojik ayak izi, besin elde etmek, kaynak üretmek, enerji üretmek, atıkları yok etmek ve fotosentez yoluyla fosil yakıtların neden olduğu karbondioksiti tekrar absorbe etmek için gereken yeryüzünün yüzölçümünü belirlemektedir. Ekolojik bilanço temel insani ihtiyaçlara (besin, madde ve enerji üretilmesi (talep), atıkların absorbe edilmesi (arz) gibi) bakılarak hesaplanmaktadır. Ekolojik ayak izi hesabı için doğanın temel ekosistem kategorileri; deniz alanı, ekilebilir alan, kırsal alan, CO<sub>2</sub> girdi-çıktısının absorbe edilmesi için gerekli olan ormanlık alan ve inşaat alanı şeklindedir (Wilson ve Anielski'den aktaran Keleş, 2007).

Ekolojik ayak izi,

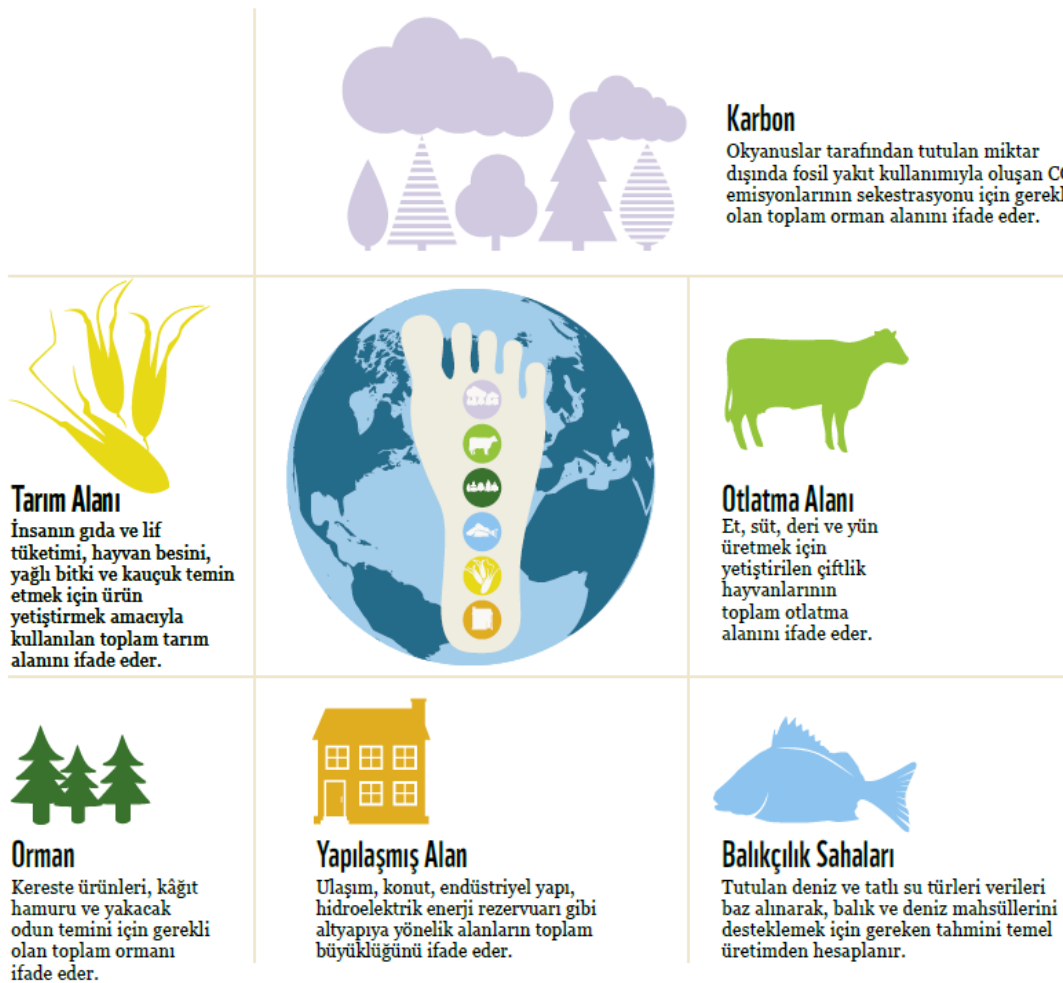
- Sürdürülebilir kalkınmanın bir göstergesi olarak,
- İnsan faaliyetlerindeki ve tüketim alışkanlıklarındaki değişimin çevrede nasıl değişiklikler oluşturacağını görebilmek için,

- Küresel ayak izleri ve yerel faaliyetler arasında ilişki kurabilmek için kullanılabilir (Wackernagel ve Yount, 2000).

Ekolojik ayak izi bilimsel olarak gözden geçirildiğinde problem çözme ve eleştirel düşünme becerileriyle öğrencilerin çevresel etkilerini anlamalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin sınıfta öğrendikleri bilgileri toplumsal konular ve bireysel tercihleriyle birleştirmede etkili bir eğitsel araçtır (Abellera'dan aktaran Keleş, 2007).

### 2.3.2. Ekolojik Ayak İzinin Temel Bileşenleri

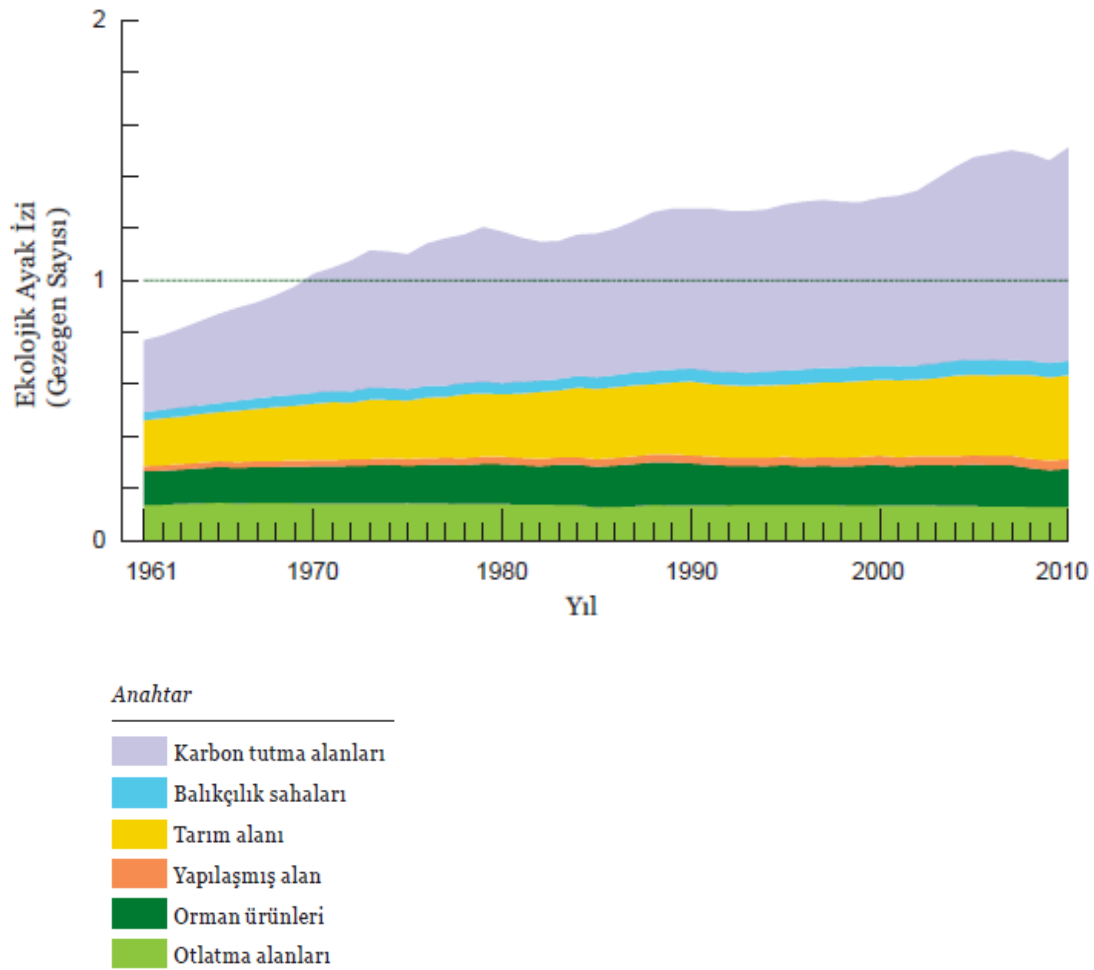
Ekolojik ayak izi hesaplamaları yapılırken insan tüketim faaliyetleri, altı temel alan göz önünde bulundurularak sınıflandırılmaktadır. Bunlar, Şekil 2.2.'de gösterildiği üzere otlak alanı ayak izi, orman alanı ayak izi, balıkçılık sahası ayak izi, tarım arazisi ayak izi, yapılaşmış alan ayak izi ve karbon ayak izidir (WWF, 2010).



Şekil 2.2. Ekolojik ayak izi bileşenleri (WWF, 2012)

Bu bileşenlere dayanarak bireylerin ve toplumların doğada bıraktıkları izler çeşitli yöntemlerle hesaplanabilmektedir (Kitzes, Galli, Rizk, Reed ve Wackernagel'den aktaran Ertekin, 2012). Hesaplamalara göre, bireylerin 2008 yılındaki ortalama ekolojik ayak izlerinin % 22'sini tarım arazisi ayak izi, %8'ini otlak alanı ayak izi, %10'unu orman alanı ayak izi, %4'ünü balıkçılık sahası ayak izi, %2'sini yapılaşmış alan ayak izi ve en büyük bileşenini ise %54 ile karbon ayak izi oluşturmaktadır (Borucke, Moore, Cranston, Gracey, Iha, Larson, Lazarus, Morales, Wackernagel ve Galli'den aktaran Ertekin, 2012).

WWF Yaşayan Gezegen Raporu verilerine göre, fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkan karbon, yarım asrı aşkın bir süreden bu yana insanlığın ekolojik ayak izindeki en büyük bileşeni oluşturmaktadır ve artmaya devam etmektedir. Karbon, 1961'de toplam ayak izimizin % 36'sı iken 2010'a gelindiğinde bu oran % 53'e çıkmıştır. Karbon, toplam küresel ekolojik ayak izinin yarısından daha fazlasını oluşturur (WWF, 2014).



Şekil 2.3. Ekolojik ayak izi bileşenlerinin dağılımı (WWF, 2014)

### 2.3.3. Ekolojik Ayak İzinin Hesaplanması

Ekolojik ayak izi, sürdürülebilir yaşam tarzının bir göstergesi olmakla beraber yeryüzü üzerindeki insan taleplerini ve bu taleplerle gezegenin yenilenebilir kapasitesini karşılaştırma fırsatı sunan bir hesaplama (Kitzes, Peller, Goldfinger ve Wackernagel, 2007). Ekolojik ayak izi hesaplamaları, bireylerin üretim ve tüketim faaliyetleri için gerekli olan biyo üretken alan miktarının ölçüsü dikkate alınarak yapılmaktadır (Akıllı vd., 2008). Günümüzde bilim insanları tarafından, ekolojik ayak izi hesaplamaları birtakım matematiksel formül dizisiyle yapılabildiği gibi üretim, tüketim ve nüfus değişkenlerinin çarpımı gibi basitleştirilmiş şekilde de yapılabilmektedir (Özer, 2002). Buna göre ekolojik ayak izi, aşağıdaki şekilde basitleştirilerek formüle edilebilmektedir:

$$\text{Ekolojik Ayak İzi (ha)} = \text{Tüketim} \times \text{Üretim Alanı} \times \text{Nüfus}$$

Formülde yer alan “Tüketim” değişkeni; tüketilen malın ağırlık (kg), enerji (joule) vb. cinsinden değerini, “Üretim Alanı”; tüketilen malların yetiştirilmesi için sahip olunan biyoüretken alan miktarını, “Nüfus” ise bulunulan bölgedeki birey sayısını temsil etmektedir (Akıllı vd., 2008).

Örneğin tüketilen etin kilogram olarak ağırlığı, kullanılan elektriğin joule (jul) olarak değeri, tüketilen kerestenin ton olarak ağırlığı gibi. Yiyecek, barınak, ulaşım, tüketim malları ve hizmetler gibi farklı gruplar için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Örneğin, 1 dönüm arazide 2300 kg havuç yetişiyorsa, havuç için üretim alanı 2.300 kg/dönüm'dür (Özer, 2002). Üretim alanı; belli miktarda tüketimin sürdürülebilir biçimde karşılanması için gereken biyolojik üretken alan miktarıdır. Biyolojik üretken alan; biyosferin yeniden üretme kapasitesinin büyük bir kısmının toplandığı alanlardır. Biyolojik üretkenlik atıkların (özellikle enerji kullanımından kaynaklanan karbondioksit emisyonu) emilimini ve insanların kullandığı biyotik kaynakları (yiyecek, kereste vb.) yenilemek için gerekli olan biyolojik üretken alan miktarını yansıtır (Lenzen, Hansson ve Bond, 2007).

Dünyada tarım alanları, otlaklar, ormanlar, denizler ve yapılaşmış alanlar olmak üzere beş farklı biyolojik üretken alan belirlenmiştir.

- **Tarım alanları:** Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), dünyada 1,5 milyar global hektar tarım alanı olduğunu, bunun 1,3 milyar global hektarının ekili alanlardan, 0,2 milyar global hektarının ise, ekili olmayan alanlardan (nadasa bırakılmış alanlar gibi) oluştuğunu tespit etmiştir. Bu hesaplamada toprağın erozyona uğraması, tuzlanma ve su tükenmesi

gibi uzun dönemde toprağa zarar veren etkilere yer verilmemiştir (Wackernagel, Monfreda, Moran, Wermer, Goldfinger, Deumling ve Murray, 2005, s. 14).

• **Otlaklar:** Et, süt, yün üretimi için hayvanların otlatıldığı alanlardır. FAO dünyada 3,5 milyar global hektar doğal ve yarı doğal otlak olduğunu tespit etmiştir (Wackernagel vd., 2005, s. 15).

• **Ormanlar:** Tomruk ve yakacak odun ihtiyacının karşılandığı alanlardır. FAO'ya göre dünyada 3,8 milyar global hektar orman alanı mevcuttur. Enerjetik üretken alan olarak da kabul edilen orman alanları, atmosfere baskı yapan karbondioksitin (CO<sub>2</sub>) emilimini sağlamaktadır. Biyolojik üretken alan hesaplamalarında, atmosfere bırakılan karbondioksiti emebilecek ne kadar biyolojik üretken orman alanına ihtiyaç olduğu da dikkate alınmaktadır (Wackernagel vd., 2005, s. 15).

• **Denizler:** Okyanus ve karasularından oluşmaktadır. Bu alanda yaşayan balıklar ve su altı canlıları bu hesaplamada yer almaktadır. Denizler toplamı 2,3 milyar global hektardır (Wackernagel vd., 2005, s. 16).

• **Yapılaşmış alanlar:** Kara alanlarının 0,3 milyar global hektarını oluşturmaktadır. Konut yapımı, ulaşım, endüstriyel üretim ve su temini için gerekli alt yapılar biyolojik üretken alanın önemli bir kısmını kullanmaktadır (Wackernagel vd., 2005, s. 16).

#### 2.3.4. Ekolojik Ayak İzi ve Biyokapasite İlişkisi

Biyolojik kapasite (biyo-üretken alan), ayak izi olarak adlandırılan insan talebini karşılayan, çeşitli ekosistemler tarafından üretilen yenilenebilir kaynakların kapasitesidir (Brown, Flavin ve Postel, 1998; Schaefer, Luksch, Steinbach, Cabeça ve Hanauer, 2006). Biyolojik kapasite, gıda, lif ve biyoyakıt üreten “tarım alanlarını”, et, süt, deri ve yün gibi hayvansal ürünler üreten “otlakları”, kıyı ve iç su “balıkçılık sahalarını” ve hem odun sağlayan hem de CO<sub>2</sub> tutan “orman” ları içermektedir (Akıllı vd., 2008; WWF, 2010).

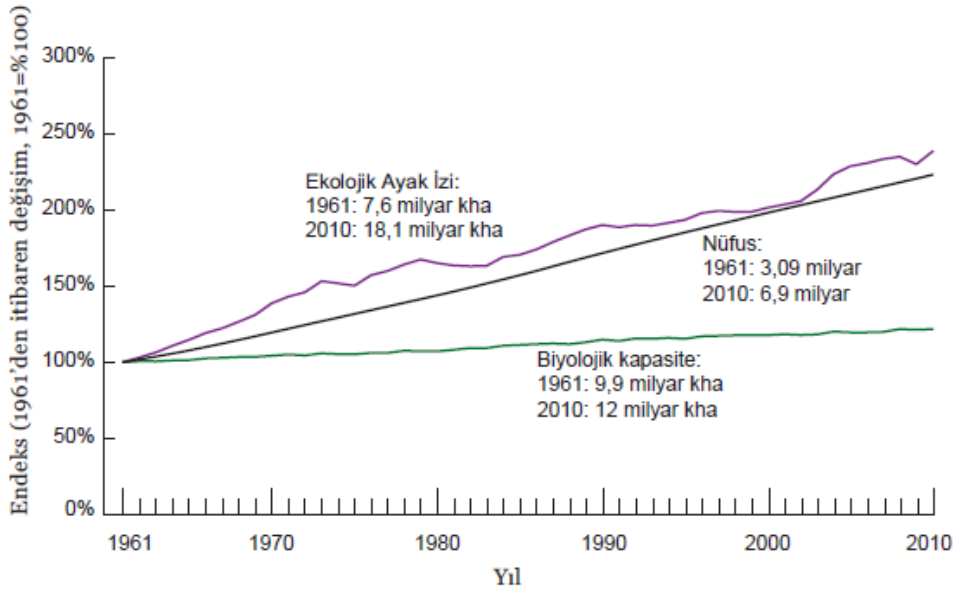
Ekolojik ayak izi, yeryüzünün kendini yenileme kapasitesi ya da biyokapasitesiyle yenilenebilir kaynakların tüketimini karşılaştırarak, insanın biyosferden talebini inceler. Biyokapasite, yenilenebilir kaynakların üretimi ve CO<sub>2</sub> emisyonlarının özümsemesi için kullanılabilir alanın büyüklüğüdür (WWF, 2012).

Ekolojik ayak izi ve biyokapasite küresel hektar (kha) diye adlandırılan ortak bir birimle ifade edilir. Dünyadaki ortalama üretkenlik dikkate alınarak, 1 kha bir hektar alanın

biyolojik üretkenliğini temsil eder. Ekolojik ayak izi, uzun süreli aşırı tüketim eğilimi olduğunu gösterir. WWF'in tek dünya yaklaşımı yeryüzünün ekolojik sınırları göz önüne alınarak doğal sermayenin nasıl yönetileceğine ve paylaşılacağına dair çözümler sunar. Ayak izini; daha az doğal kaynak kullanıp daha fazlasını üreterek; daha iyi, daha akılcı ve daha az tüketerek azaltmak mümkündür (WWF, 2012).

WWF tarafından yayınlanan “Yaşayan Gezegen Raporu 2014”e göre, teknoloji, tarımsal girdi ve sulama alanlarında kaydedilen gelişmeler, başta tarım alanları olmak üzere, hektar başına verimliliğin yükselmesini sağlayarak, 1961-2010 arasında, gezegenimizin toplam biyolojik kapasitesini 9,9'dan 12 milyar kha'ya çıkarmıştır. Ancak aynı dönemde, dünyadaki insan nüfusu 3,1 milyardan yaklaşık 7 milyara yükselerek kişi başına düşen biyolojik kapasitenin 3,2'den 1,7 kha'ya düşmesine neden olmuştur. Bununla birlikte kişi başına düşen ekolojik ayak izi 2,5'ten 2,7 kha'ya yükselmiştir. Dolayısıyla, biyolojik kapasite küresel olarak artmış olsa da, dolaşımda olan miktar çok daha azdır. Dünya nüfusunun 2050'de 9,6 milyara, 2100'de ise 11 milyara ulaşmasıyla kişi başına düşecek biyolojik kapasite miktarı daha da azalacaktır. Ayrıca toprak bozulması, tatlı su kıtlığı ve yükselen enerji maliyetleri karşısında biyolojik kapasitenin artışı sürdürmek gitgide zorlaşacaktır (WWF, 2014).

Şekil 2.4. insanlığın büyüyen ekolojik ayak izini göstermektedir. Kullanılan ekolojik hizmetlerin temini için ihtiyaç duyulan alanı ölçen ekolojik ayak izi, bu hizmetlerin sağlanması için elde var olan alandan yani küresel biyolojik kapasiteden daha hızlı artmıştır. Dünya üzerindeki verimlilik artışı, artan nüfusun taleplerini karşılamaya yetmemektedir (WWF, 2014).



Şekil 2.4. Büyüyen küresel ayak izi, 1961-2010 (WWF, 2014)

### 2.3.5. Dünya Ülkelerinin Ekolojik Ayak İzi Durumu

Yaşayan Gezegen Raporu 2014'e göre henüz hiçbir ülke, yüksek insani kalkınma ile birlikte küresel olarak sürdürülebilir bir ayak izine ulaşmayı başaramamıştır. Rapora göre, kişi başına düşen ekolojik ayak izi en yüksek 25 ülke aşağıdaki gibidir:

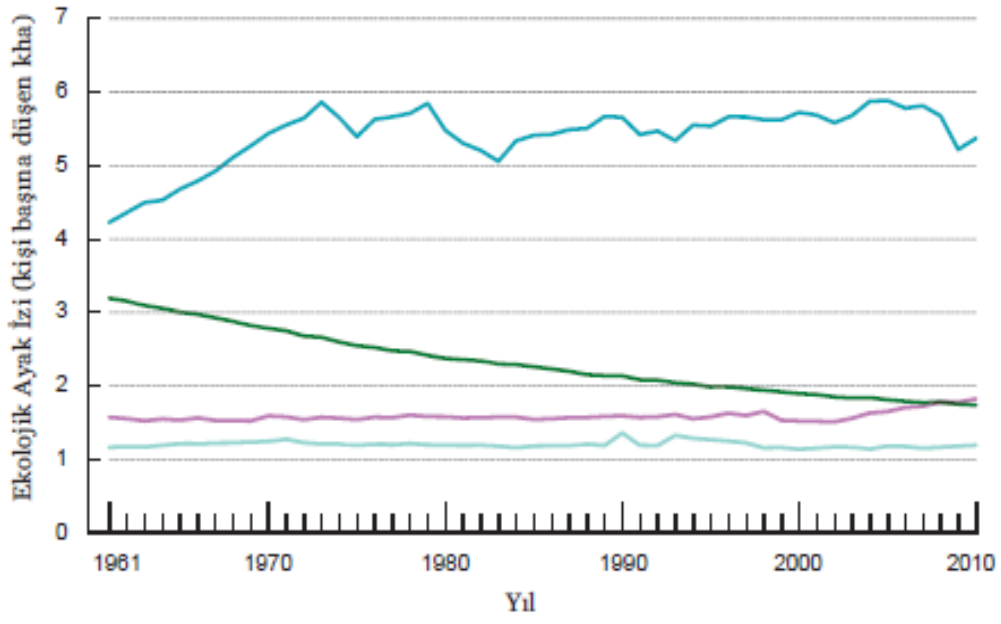
- Kuveyt
- Katar
- Birleşik Arap Emirlikleri
- Danimarka
- Belçika
- Trinidad ve Tobago
- Singapur
- Amerika Birleşik Devletleri
- Bahreyn
- İsveç
- Kanada
- Hollanda
- Avustralya
- İrlanda

- Finlandiya
- Uruguay
- Avusturya
- İsviçre
- Çek Cumhuriyeti
- Estonya
- Umman
- Moğolistan
- Fransa
- Slovenya
- Almanya

Bir ülkede kişi başına düşen ekolojik ayak izinin büyüklüğünü ve bileşenlerini iki şey belirler: O ülkede yaşayan ortalama insanın kullandığı mal ve hizmetler ile fosil yakıtlar da dahil olmak üzere o mal ve hizmetlerin temini için kullanılan kaynakların verimliliği. Kişi başına düşen en büyük ekolojik ayak izine sahip 25 ülkenin çoğunun yüksek gelir düzeyine sahip olması ve hemen hemen hepsinde en büyük ayak izi bileşeninin karbon olması şaşırtıcı değildir (WWF, 2014).

Her ülkenin, küresel ekolojik limit aşımına katkısı farklıdır. Örneğin, dünya üzerindeki herkes Katar'daki ortalama bir bireyin ayak izine sahip olsaydı, 4,8 dünyaya ihtiyacımız olacaktı. Eğer, ABD'deki ortalama bir bireyle aynı tarzda yaşasaydık o zaman 3,9 dünyaya ihtiyaç duyacaktık. Slovakya veya Güney Kore'de yaşayan ortalama bir birey için bu rakamlar sırasıyla 2 veya 2,5 iken Güney Afrika için 1,4, Arjantin için 1,5 gezegene eşdeğer olacaktı (WWF, 2014).

Yaşayan Gezegen Raporu 2014'e göre, düşük gelirli ülkeler, en düşük ayak izine sahipken, ekosistem kaybindan en çok zarar görenler de onlardır. Yarım yüzyılı aşkın süredir, yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerin pek çoğunda kişi başına düşen ayak izi, dünyada kişi başına düşen biyolojik kapasitenin üzerinde seyrederken, yaşamları da çoğunlukla başka ülkelerin kaynaklarına bağlı olarak devam etmektedir. Buna karşılık aynı dönemde, görece daha küçük ayak izine sahip orta ve düşük gelirli ülkelerde çok daha küçük artışlar yaşanmıştır (WWF, 2014).



*Anahtar*

- Yüksek Gelir
- Orta Gelir
- Düşük Gelir
- Dünyanın ortalama biyolojik kapasitesi

Şekil 2.5. Yüksek, orta ve düşük gelir düzeyine sahip ülkelerde 1961-2010 arasında kişi başına düşen ekolojik ayak izi (WWF, 2014)

## 2.3.6. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu



Şekil 2.6. Türkiye'de ekolojik ayak izi bileşenlerinin durumu (WWF, 2012)

Türkiye'nin ekolojik ayak izi bileşenlerinin en büyüğü %82'lik bir oranla kişisel tüketimdir (kişi başı 2,26 kha). Devletin yürütme, savunma ve refah dağılımı gibi çeşitli hizmetlerine bağlı olarak ortaya çıkan toplumsal tüketim ülkemizdeki ekolojik ayak izinin %5'ini oluşturur. Devlet (sosyal altyapı), şirketler (yeni fabrika ve makine) ve hane halkı (yeni ev) olarak ele alınan yatırım harcamaları ise ekolojik ayak izimizin %13'ünü oluşturur. Burada göz önünde bulundurulması gereken nokta şudur: Ürünler ve sağlanan hizmetler son kullanıcıya ulaştığı için "yatırım" kategorisinde değil, kişisel tüketim hanesinde incelenmektedir. Bu yüzden, kullanılan metodolojinin doğal bir sonucu olarak, tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de ekolojik ayak izinin büyük bir kısmı kişisel tüketim kaynaklıdır (WWF, 2012).

Kişisel tüketime bağlı ekolojik ayak izini ağırlıklı olarak gıda (%52) oluşturur (kişi başı 1,18 kha). Geri kalanı ise ürünlerden (%21) ve kişisel ulaşımdan (%15) kaynaklanır. Hizmetlerin ve konut harcamalarının ekolojik ayak izine katkısı daha azdır (%6'şar). Bununla birlikte, bir bireyin ayak izi, kamusal alan ve milli güvenlik gibi toplumsal etmenleri de içerir. Ancak bunlar kişisel ayak izi kategorisinde değil, toplumsal ayak izi kategorisinde incelenir (WWF, 2012).



## BÖLÜM III

### ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmanın modeli, örneklem, araştırmanın uygulama basamakları, veri toplama yöntemi ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmektedir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu seçkisiz deneysel desen modeli kullanılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu bu model, biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere yansız atama ile oluşturulmuş iki gruba yürütülmekte, her iki grupta deney öncesi ve sonrası ölçümler yapılmaktadır (Karasar, 2002, s. 97).

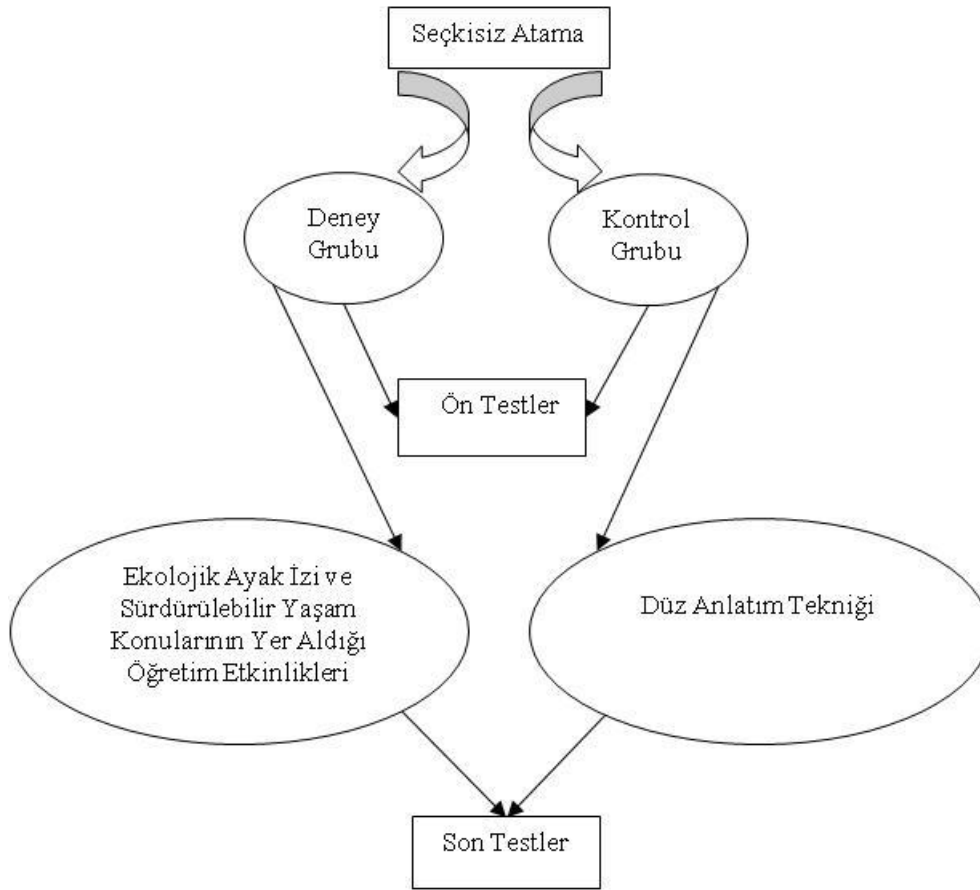
Deneysel desen araştırmacının kontrolü altında, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini keşfetmek için gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma alanıdır (Büyüköztürk, 2001, s. 2; Karasar, 2004, s. 87). Bu desenler herhangi bir değişkenin etkilerini gözlemede kullanılacak tek yoldur ve aynı zamanda uygun kullanıldığında neden sonuç ilişkilerini test eden en geçerli ve güvenilir yoldur ( Fraenkel ve Wallen'den aktaran Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008, s. 139). Deneysel çalışmalar için temel özellik, katılımcıların gruplara atanmasında ve grupların deney ve kontrol grubu olarak belirlenmesinde seçkisiz (rastgele) atama yönteminin kullanılmasıdır (Büyüköztürk vd., 2008, s. 141).

Çalışmada, 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarını değiştirmede düz anlatım tekniği ile ekolojik ayak izi uygulamalarının etkisini incelemek için ön testler ve son testler uygulanmıştır.

Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Kazan ilçesindeki Kazan Ortaokulu'nun 8. sınıf şubelerinin Fen ve Teknoloji dersinde yürütülmüştür. Araştırmada

çalışılacak iki gruptan hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağına seçkisiz atama yöntemi ile karar verilmiş olup, bir sınıf deney grubu (N=40), diğer sınıf ise kontrol grubu (N=37) olarak seçilmiştir. Uygulamalar deney grubunda sürdürülebilir kaynak kullanımı ve ekolojik ayak izi konularında öğrencilerin aktif katılımını içeren öğrenci merkezli öğretim etkinlikleri ile, kontrol grubunda ise düz anlatım tekniği kullanılan öğretmen merkezli öğretim yöntemleri ile 8 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Verilen eğitim sonrasında öğrencilerin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranış düzeylerini belirlemek ve değişimi gözlemlemek için tutum, farkındalık ve davranış ölçekleri son testler olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın deneysel deseni Şekil 3.1.'de belirtilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın deneysel deseni

### 3.2. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Bu araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde çevre sorunlarına yönelik tutumlarını açıklamayı amaçlayan ÇSYTÖ, çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını

ortaya çıkarmayı amaçlayan ÇSYFÖ, çevre sorunlarına yönelik davranışlarını belirlemeyi amaçlayan ÇSYDÖ ve sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izlerini tespit etmeyi amaçlayan Ekolojik Ayak İzi Anketi çalışmanın bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

Bu araştırmanın bağımsız değişkenlerini, deney grubunda yer alan sekizinci sınıf öğrencilerine sürdürülebilir yaşama yönelik tutum, farkındalık ve davranış değiştirme amacıyla Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan ekolojik ayak izi içerikli öğretim yöntemi ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan düz anlatım tekniği oluşturmaktadır.

### **3.3. Çalışma Grubu**

Bu çalışmada amaçlı örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılı, bahar döneminde Kazan Ortaokulu'na devam eden 8. sınıflardan toplam 77 öğrenci oluşturmaktadır. Bu 77 öğrenci iki farklı şube olarak ayrılmıştır. Ayrılan bu gruplardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının birbirlerini etkilememesi düşünülerek 40 kişilik deney grubu D şubesi öğrencilerinden olup, bu grubun 21'i erkek 19'u kız öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubu da 37 kişiden oluşan C şubesi öğrencileri olarak belirlenmiştir ve bu grubun 24 'ü erkek 13'ü kız öğrenciden oluşmaktadır. Bu gruplardaki öğrencilerin yaş ve sosyoekonomik olarak benzer düzeyde oldukları, aynı okulda öğrenim gördükleri dikkate alınarak gruplar seçkisiz oluşturulmuştur.

Bu araştırmaya katılacak öğrencilerin sürdürülebilir yaşam ve ekolojik ayak izi kavramlarını içeren bir çevre eğitimi veya ünitesi almamış olmaları temel ölçüt olarak belirlenmiştir.

### **3.4. Araştırmanın Uygulama Basamakları**

Araştırmanın uygulama süreci toplam sekiz haftalık 16 ders saati (haftalık ders saati 2 saattir) süresince gerçekleştirilmiştir. Uygulanan etkinlikler sürdürülebilir yaşam ve ekolojik ayak izi ile ilgili konularda literatür taraması yapılarak araştırmacı tarafından tasarlanmıştır.

Etkinlikler tasarlanırken, öğrencilerin bireysel olarak evde gerçekleştirebilecekleri uygulamalar ile sınıf içinde ortak yapabilecekleri aktiviteler bir araya getirilerek yöntem çeşitliliği sağlanmıştır. Öğrencilerin evde gerçekleştirecekleri uygulamalarda onları

sürdürülebilir yaşam konusunda bilgilendirmeyi amaçlayan araştırma konuları belirlenmiş, sınıfta yapılan uygulamalarda ise birbirleriyle etkileşimde bulunarak çevre bilinçlerini arttıracak, onları sürdürülebilir yaşama yönelik tüketim alışkanlıklarını değiştirmeye yöneltecek, ekolojik ayak izi konusunu kavratıcı ve birbirleri arasında bilgi aktarımı sağlayacak aktiviteler tasarlanmıştır. 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesi içeriğindeki kavramlar etkinliklerin hazırlanmasına zemin oluşturmuştur. Etkinliklerde öğrenciyi merkeze alan bir anlayış sergilenmiştir. Sınıf içi etkinliklerde öğrenciler gruplara ayrılarak birbirleriyle etkileşimli çalışmalar yapmaları sağlanmıştır.

Öğrencilere sürdürülebilir yaşam kavramını benimsetmeye yönelik çevre eğitimi aracı olarak kullanılacak ekolojik ayak izi etkinliklerinin uygulanması ve değerlendirilmesi amacıyla her hafta yapılan etkinlikler Tablo 3.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmanın Uygulama Basamakları

Hafta	Ders İçeriği
I. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin sekiz haftalık uygulama süreci hakkında bilgilendirilmesi</li> <li>• Ön testlerin uygulanması</li> <li>• Öğrencilerin gruplara ayrılması</li> <li>• “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesindeki kavramların çalışılması</li> <li>• Öğrencilere grup içi etkinliği olarak “Üç boyutlu Besin Piramidi” modeli yaptırılması</li> </ul>
II. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “How to Destroy the Earth (Yeryüzü Nasıl Yok Edilir)” animasyon gösterimleri</li> <li>• Her gösterim sonrasında soru-cevap şeklinde videolarda işlenen çevresel sorunların tartışılması</li> <li>• “Ağlayan Dünya” isimli resim çalışması etkinliği</li> </ul>
III. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düz anlatım tekniği uygulanarak öğrencilerin ekolojik ayak izi kavramı ve sürdürülebilir yaşam hakkında bilgilendirilmesi</li> <li>• Ekolojik ayak izi bileşenleri ve sürdürülebilirlik konulu video gösterimleri</li> <li>• İnternet sitesi üzerinden “Ekolojik Ayak İzi Hesap Makinesi” anketinin uygulanması</li> </ul>
IV. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin hazırladıkları haftalık beslenme listelerinin sınıf içinde değerlendirilerek beslenme alışkanlıklarının ortaya konulması</li> <li>• Beslenme listeleriyle bağlantılı olarak ekolojik ayak izi bileşenlerinden “gıda” içeriğinin sürdürülebilir yaşam üzerindeki etkisinin saptanması</li> </ul>

V. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilere ait haftalık alışveriş fişlerinin sınıf içinde bireysel olarak listelenerek tüketimlerinin hangi alanlarda yoğunlaştığının tespit edilmesi</li> <li>• Ekolojik ayak izi kavramının temel bileşenlerinden “tüketim malları ve hizmetleri” ne vurgu yapılması</li> </ul>
VI. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları konulu araştırma ödevi verilmesi, poster hazırlanması ve sınıf içinde her gruba çalışmalarıyla ilgili sunum yaptırılması</li> <li>• Çalışma kağıtları dağıtılarak öğretim programı kapsamında “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki enerji dönüşümleri ve elektriksel güç kavramlarının işlenmesi</li> <li>• Kullanılan elektrikli ev aletlerinin ortalama elektriksel güç değerleri ve haftalık çalışma süreleri göz önüne alınarak öğrencilerin aylık elektrik enerjisi giderlerinin hesaplanması</li> </ul>
VII. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin gruplara ayrılması</li> <li>• “Çöp Deyip Geçme” isimli etkinliğin uygulanması</li> <li>• Geri dönüşüm uygulamalarının topluma, ülkemize ve Dünya’ya katkılarının tartışılması</li> <li>• Atık malzemeler ve ilave yalıtım malzemeleri kullanılarak “Isı Yalıtımlı Ev” modeli yapımı</li> <li>• Enerji tasarrufunun önemi ve topluma, ülkemize ve dünyaya faydalarıyla ilgili kompozisyon yazımı</li> </ul>
VIII. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Kimin Ayağı Daha Büyük?” isimli etkinliğin uygulanması</li> <li>• Son testlerin uygulanması</li> <li>• İnternet sitesi üzerinden “Ekolojik Ayak İzi Hesap Makinesi” anketinin uygulanarak ön test sonuçlarıyla karşılaştırılması</li> </ul>

Tablo 3.1.’de söz edilen etkinlikler aşağıda belirtilen şekilde uygulanmıştır.

### 1. Hafta

Uygulamanın ilk haftasında deney grubunda bulunan öğrencilere sekiz hafta süresince uygulanacak etkinlikler hakkında bilgi verilmiş ve öğrenciler gruplara ayrılmıştır. Öğrencilere Güven (2011) tarafından geliştirilen Ek-1’de yer alan “Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği”, Ek-2’de yer alan “Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği” ve Ek-3’te yer alan “Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır.

Öğretim programı kapsamındaki 8. sınıf “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesi kavramlarına giriş yapılarak öğrenciler, öncelikle besin zinciri konusunda bilgilendirilmiştir. Besin zincirinin başlangıcında üreticilerin bulunduğu ve üreticilerin fotosentez yaparak güneş enerjisini kullanılabilir enerjiye dönüştürdükleri vurgulanarak bu enerjinin tüketicilere aktarımını görselleştirmek amacıyla her gruptan “Üç Boyutlu Besin Piramidi” modeli

yapmaları istenmiştir. Besin zincirindeki tüketicilerin enerji ihtiyaçlarını üreticilerden karşıladığına ve üreticilerin ekosistem üzerindeki önemine dikkat çekilmiştir.

## **2. Hafta**

Uygulamanın ikinci haftasında öğrencilere çevresel kaynakların nasıl hızla tüketilmekte olduğunu animasyonlarla anlatan kısa filmlerden oluşan “How to Destroy the Earth (Yeryüzü Nasıl Yok Edilir)” video gösterimleri yapılmıştır. Her kısa film, ayrı bir çevre problemine değinmekte ve söz konusu çevre problemleri İngilizce olarak anlatılmaktadır. Filmlerin çevirisi yapılmadan önce, öğrencilere izledikleri görsellerde en çok nelerden etkilendikleri sorularak dikkatlerini çeken kısımları anlatmaları istenmiştir. Vurgulanmak istenen konuların iyice anlaşılmasını sağlamak ve her tartışmadan sonra öğrencilerin farkındalıklarını arttırmak için ilgili bölüme ait video tekrar izletilmiştir. Grup içi tartışmalar tamamlandığında videolarda anlatılmak istenenler sırayla Türkçe’ye çevrilerek öğrencilere düz anlatım tekniğiyle anlatılmıştır.

Uygulamanın diğer adımında her öğrenciye A<sub>4</sub> büyüklüğünde kâğıt dağıtılarak bir dakika süresince gözlerini kapatmaları ve sonrasında kirlenmekte ve kaynakları tükenmekte olan Dünyamızın bugününü ve yarınını düşünerek durumu resmetmeleri istenmiştir. Öğrenciler, çizecekleri resmin adının “Ağlayan Dünya” olacağı söylendikten sonra düşüncelerini sınırlamayacak ve hayal güçlerini etkin şekilde kullanmaları sağlanacak şekilde, öğretmen tarafından ders süresince serbest bırakılmışlardır. Dersin sonunda toplanan resimler sınıf içinde hep birlikte incelenmiş ve öğrencilerin resimler hakkında görüşleri alınmıştır.

## **3. Hafta**

Öğretmen tarafından tahtaya büyük bir ayak izi çizilerek ekolojik ayak izinin ne anlama geldiği ve bileşenleri anlatılmış, sürdürülebilir bir dünya için her bireyin ayak izini küçültmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Ekolojik ayak izi kavramını özümsetebilmek amacıyla ekolojik ayak izi bileşenleri ve sürdürülebilirlik konulu video gösterimleri öğrencilere izletilerek her gösterimden sonra öğrencilerin dikkatini çeken kısımlar tartışılmıştır.

Verilen eğitimin ardından her öğrenciye teker teker internet üzerindeki “Ekolojik Ayak İzi Hesap Makinesi” anketi uygulanarak bireysel ekolojik ayak izi büyüklükleri hesaplanmıştır.

#### **4. Hafta**

Öğretmen tarafından bir hafta önceden ödev olarak verilen “Haftalık Beslenme Listeleri” her öğrenci tarafından hazırlanarak sınıfa getirilmiş ve sınıf içinde karşılıklı konuşma yoluyla tek tek değerlendirilmiştir. Böylece her birinin beslenme alışkanlıkları ortaya konularak paketlenmiş-dondurulmuş gıda mı, organik sebze-meyve mi yoksa et ve süt ürünleri ağırlıklı mı beslendiklerinin farkına varılması sağlanmıştır.

Beslenme listeleriyle bağlantılı olarak ekolojik ayak izi kavramı bileşenlerinden “gıda” içeriğinin sürdürülebilir yaşam üzerindeki etkisi saptanarak, ekolojik ayak izlerimizi küçültebilmek için nasıl beslenmek gerektiği üzerinde durulmuştur.

#### **5. Hafta**

Öğretmen tarafından bir hafta önceden öğrencilere ödev olarak verilen ve toplamaları sağlanan “Haftalık Alışveriş Fişleri” sınıfa getirilmiş ve her öğrenciden bir hafta boyunca satın aldıkları ürünleri bireysel olarak listeleterek yazmaları istenmiştir. Her öğrenci kendi listesini sınıf içinde arkadaşlarıyla sözlü olarak paylaşmıştır. Böylece öğrencilerin evlerindeki haftalık tüketimlerin daha çok hangi alanlarda olduğu tespit edilmiş ve nasıl bir tüketici oldukları hakkında farkındalık sahibi olmaları sağlanmıştır.

Etkinlik sonucunda ekolojik ayak izi kavramının temel bileşenlerinden “tüketim malları ve hizmetleri” ne vurgu yapılarak bilinçli tüketimin önemini altı çizilmiştir.

#### **6. Hafta**

Öğrencilere 8. sınıf öğretim programı kapsamındaki “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesi içerisinde yer alan “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” konusuyla ilgili önceden verilen araştırma ödevleri sınıf içinde öğretmen tarafından kontrol edilerek poster hazırlanmıştır. Hazırladıkları posterleri ve araştırmalarından elde ettikleri bilgileri kullanarak sınıf içinde her gruba çalışmalarıyla ilgili sunum yaptırılmıştır. Öğrencilerden sunumları esnasında öncelikli olarak dünya üzerindeki kömür, petrol ve doğalgaz gibi yenilenemez kaynakların ömrünün ne kadar kaldığını vurgulamaları istenmiştir. Ayrıca her grubun hazırladığı sunumlar kapsamında yenilenebilir kaynakların neler olduğunun ve sürdürülebilir yaşam için ne kadar önemli olduğunun özümsemesi sağlanmıştır.

Uygulamanın diğer adımında ise öğretim programı bünyesindeki “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki kavramlar çalışılmıştır. Öğrencilere çalışma kâğıtları dağıtılarak ünite içindeki “enerji dönüşümleri” ve “elektriksel güç” kavramları işlenmiştir. Öğrenciler

bu sayede elektrik ile çalışan araçlarda kullanılan elektrik enerjisi miktarının aracın gücüne ve çalıştırıldığı süreye bağlı olarak değiştiğini fark etmekle birlikte, bir elektrik faturasının nasıl hesaplanabileceğini de öğrenmişlerdir.

Uygulamanın son adımında öğrenciler kendilerine bir hafta önceden ödev olarak verilen “Evdeki Elektrikli Cihazların Haftalık Çalışma Süreleri” başlıklı bireysel listeleri sınıf içinde sözlü olarak öğretmenle paylaşmıştır. Öğretmen tarafından elektrikli ev aletlerinin elektrikselsel güç değerleri tahtaya yazılarak öğrencilerden evde yaptıkları listelerdeki aletlerin haftalık çalışma sürelerini göz önüne alarak önce haftalık, sonra da aylık elektrik enerjisi giderlerini hesaplamaları istenmiştir.

### **7. Hafta**

Öğrenciler gruplara ayrılarak “Çöp Deyip Geçme” isimli etkinlik uygulanmıştır. Uygulama için öğrenciler evde ve okulda kullandıkları malzemelerin artıklarını getirerek özgün maketler tasarlamışlar ve bu çalışmalar okulda sergilenmiştir. Etkinlik paralelinde 8. sınıf ders kitabındaki “Geri Dönüşüm” konusu işlenerek geri dönüşümün ne olduğu ve gerekliliği açıklanmış ve geri dönüşüm uygulamalarının topluma, ülkemize ve dünyaya katkıları sınıf içinde tartışılmıştır.

Uygulamanın diğer aşamasında öğrencilere atık malzemeler ve yalıtım malzemeleri kullanılarak “Isı Yalıtımlı Ev” modelleri yaptırılmıştır. Isı yalıtımıyla enerji tasarrufunun ilişkisine dikkat çekilerek her öğrenciden enerji tasarrufunun önemi ve topluma, ülkemize ve dünyaya faydalarıyla ilgili görüşlerini anlatacak bir kompozisyon yazması istenmiştir. Kompozisyonlardan birkaçı sınıf içinde okunarak paylaşılmıştır.

### **8. Hafta**

“Kimin Ayağı Daha Büyük?” etkinliği kapsamında öğretmen tarafından hazırlanan yeşil kartonlar üzerindeki sembolik ayak izi çizimleri öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilerden yaşamlarındaki kullanım alışkanlıkları doğrultusunda ekolojik ayak izinin dört temel bileşenlerinden “gıda, barınma, ulaşım ve tüketim malları ve hizmetler“ kategorilerine ait zarflar içindeki küçük resimleri seçip ayak izi kartonlarına yapıştırmaları istenmiştir. Oluşan ayak izi posterleri arasında karşılaştırma yapılarak en büyük ve en küçük ayak izinin kimlere ait olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin tüketim alışkanlıklarının, yani ekolojik ayak izlerinin görsel yansımaları elde edilmiştir.

Öğrencilere, etkinliklerin 1. haftasında ön test olarak kullanılmış olan Ek-1’de yer alan “Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği”, Ek-2’de yer alan “Çevre Sorunlarına Yönelik

Farkındalık Ölçeği” ve Ek-3’te yer alan “Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği” son test olarak uygulanmış ve sonuçlar ilk testler ile karşılaştırmak üzere kaydedilmiştir.

Etkinliklerin 3. haftasında uygulanmış olan “Ekolojik Ayak İzi Hesap Makinesi” anketi İnternet sitesi üzerinden öğrencilere tekrar uygulanarak ilk sonuçlar ile karşılaştırmak üzere kaydedilmiştir.

### 3.5. Veri Toplama Yöntemi

Araştırmada, veri toplama aracı olarak Güven (2011) tarafından geliştirilen “Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği”, “Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeği”, “Çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği” ve web tabanlı ekolojik ayak izi hesaplama aracı kullanılmıştır. Çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranış ölçekleri ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarının ikisine de uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izleri web-tabanlı ekolojik ayak izi hesaplama aracı kullanılarak hesaplanmıştır.

#### 3.5.1. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği

Sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin bakış açıları, değer yargıları ve hazırbulunuşluk seviyelerini incelemek amacıyla Güven (2011) tarafından geliştirilen 3’lü likert tipi ölçekte “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” konularıyla ilgili kazanımlar yer almaktadır. Öğrencilerin ölçekte yer alan olumlu maddelere verdikleri “katılıyorum” şeklindeki yanıtlara 2 puan, olumsuz maddelere verdikleri “katılmıyorum” şeklindeki yanıtlara 0 puan ve “fikrim yok” yanıtlarına ise 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde ise bu puanlama ters şekilde yapılmıştır. Ölçeğin değerlendirme anahtarı aşağıdaki tablodadır.

Tablo 3.2. Tutum Ölçeği Değerlendirme Anahtarı (Güven, 2011)

Seçenekler	Olumlu Maddeler	Olumsuz Maddeler
Katılıyorum	2	0
Fikrim Yok	1	1
Katılmıyorum	0	2

Güven (2011) tarafından hazırlanan ölçek 45 maddelik bir ölçek olup, ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri 0,88 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenilirlik çalışması 8. sınıflar için tekrar yapılmış ve Cronbach alpha değeri 0,84 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik geçerliği, ölçüt geçerliği ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur.

Ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasında faktör analizine gerek duyulmuştur. Ölçeğe ilişkin KMO değeri 0,77 olarak bulunmuş ve değer kabul edilebilir düzeye uygun olduğu için faktör analizine geçilmiştir (Kaiser, 1974). Ölçeğin Barlett testine göre anlamlılık değeri 0,000 bulunmuştur.

Ölçeğin faktör analizine uygunluğu tespit edildikten sonra ölçeğe faktör analizi yapılmış ve hangi maddenin hangi faktör altında yer aldığı belirlenmiştir. Ölçekteki maddelerin faktör yükleri 0,35 ile 0,90 arasında bulunmuştur.

Faktörlere ilişkin yük değerleri belirlendikten sonra faktör sayısının belirlenmesi işlemine geçilmiştir. Ölçek Bloom Taksonomisi'ne uygun hazırlandığı ve faktör düzeyinin bu taksonomideki duyuşsal alan boyutundaki seviyeler kadar olması beklediği için faktör sayısı fazla bulunmuş, bu amaçla Cattell'in "scree" sınaması yapılmıştır. Scree sınaması grafiği incelenmiş ve grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği noktalar belirlendikten sonra faktör sayısı beşe indirmiştir. Bu beş faktöre ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3.3.'tedir.

Tablo 3.3. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular (Güven, 2011)

Faktör	Özdeğer	Varyans Yüzdesi	Toplam Varyans Yüzdesi
1	8,30	18,44	18,44
2	6,01	13,36	31,80
3	2,68	5,96	37,75
4	2,53	5,62	43,37
5	2,43	5,40	48,77

Tablo 3.3.'te görüldüğü gibi, ölçekteki beş faktörün öz değerleri sırasıyla 8,30; 6,01; 2,68; 2,53; 2,43 ve toplam varyans yüzdeleri 18,44; 31,80; 37,75; 43,37; 48,77 olarak bulunmuştur. Bu beş faktör toplam varyansın % 49'unu açıklamaktadır. Bu değer, kabul edilebilir oran olan % 41'in (Kline, 1994, s. 37) üstünde olan bu varyans oranının, ölçeğin beş faktörden oluşan bir ölçek olarak kullanılmasına imkan verdiği düşünülebilir.

Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri, faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 3.4.).

Tablo 3.4. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri (Güven, 2011)

Faktör 1		Faktör 2		Faktör 3		Faktör 4		Faktör 5	
MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD
1	0,78	13	0,38	2	0,49	9	0,77	5	0,68
4	0,64	15	0,36	3	0,50	14	0,76	19	0,36
10	0,71	16	0,86	6	0,39	29	0,68	21	0,66
11	0,67	20	0,76	7	0,65	39	0,69	28	0,65
17	0,66	26	0,87	8	0,46			42	0,35
22	0,71	27	0,72	12	0,50				
23	0,59	31	0,90	18	0,70				
24	0,74	33	0,81	36	0,50				
25	0,63	34	0,80						
30	0,64	41	0,45						
32	0,75	44	0,82						
35	0,81								
37	0,73								
38	0,51								
40	0,83								
43	0,80								
45	0,38								

Geçerlik ve güvenirlik analizleri tamamlandıktan sonra 45 maddelik bir ölçüğe ulaşılmıştır (EK-1). Hazırlanan Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği (ÇSYTÖ) uygulamadan önce ve sonra olmak üzere her iki gruba da iki kez uygulanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 90'dır.

Öğrencilere ölçekteki maddeleri cevaplamaları için yeterli süre verilmiş ve maddelere içtenlikle, dikkatli bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir.

### 3.5.2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği

Araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarıyla ilgili bilgi düzeylerini ve bu sorunlara yönelik farkındalıklarını belirlemek amacıyla Güven (2011) tarafından geliştirilen “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” konularındaki temel tanım, kavram ve bilgilere yönelik 3'lü likert tipindeki ölçek kullanılmıştır. Öğrencilerin ölçekte yer alan olumlu maddelere verdikleri “evet” yanıtları için 2 puan, olumsuz maddelere verdikleri “hayır” yanıtları için 0 puan ve

“fikrim yok” şeklindeki yanıtlara 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde ise bu puanlama ters şekilde yapılmıştır. Ölçeğin değerlendirme anahtarı aşağıdaki tablodadır.

Tablo 3.5. Farkındalık Ölçeği Değerlendirme Anahtarı (Güven, 2011)

Seçenekler	Olumlu Maddeler	Olumsuz Maddeler
Evet	2	0
Fikrim Yok	1	1
Hayır	0	2

Güven (2011) tarafından hazırlanan farkındalık ölçeği 44 maddelik bir ölçek olup, ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri 0,90 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenilirlik çalışması 8. sınıflar için tekrar yapılmış ve Cronbach alpha değeri 0,74 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik geçerliği, ölçüt geçerliği ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur.

Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçeğin KMO değeri 0,82 olup, bu değer kabul edilebilir düzeye uygundur ve ölçeğe faktör analizinin uygulanabilirliğini göstermektedir. Ölçeğin Barlett testine göre anlamlılık değeri 0,000 bulunmuştur.

Ölçeğin faktör analizine uygunluğu tespit edildikten sonra ölçeğe faktör analizi yapılmış ve hangi maddenin hangi faktör altında yer aldığı belirlenmiştir. Ölçeğin son durumunda ölçekteki maddelerin faktör yüklerinin 0,49 ile 0,97 arasında olduğu bulunmuştur. Faktörlere ilişkin yük değerleri belirlendikten sonra faktör sayısının belirlenmesi işlemine geçilmiştir. Ölçek Bloom Taksonomisi'ne uygun hazırlandığı ve faktör düzeyinin bu taksonomideki duyuşsal alan boyutundaki seviyeler kadar olması beklediği için faktör sayısı fazla bulunmuş, bu amaçla Cattell'in “scree” sınaması yapılmıştır. Scree sınaması grafiği incelenmiş ve grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği noktalar belirlendikten sonra faktör sayısı altıya indirmiştir. Bu altı faktöre ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3.6.'dadır.

Tablo 3.6. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular (Güven, 2011)

Faktör	Özdeğer	Varyans Yüzdesi	Toplam Varyans Yüzdesi
1	6,43	14,61	14,61
2	5,52	12,55	27,16
3	5,12	11,64	38,80
4	4,79	10,89	49,69
5	3,12	7,08	56,77

Tablo 3.6.'da görüldüğü gibi, ölçekteki altı faktörün öz değerleri sırasıyla 6,43; 5,52; 5,12; 4,79; 3,12; 2,68 ve toplam varyans yüzdeleri 14,61; 27,16; 38,80; 49,69; 56,77 ve 62,86 olarak bulunmuştur. Bu altı faktör toplam varyansın % 63'ünü açıklamaktadır. Kabul edilebilir oran olan % 41'in (Kline, 1994, s. 37) üstünde olan bu varyans oranının, ölçeğin altı faktörden oluşan bir ölçek olarak kullanılmasına imkan verdiği düşünülmektedir.

Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri, faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 3.7.).

Tablo 3.7. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri (Güven, 2011)

Faktör 1		Faktör 2		Faktör 3		Faktör 4		Faktör 5		Faktör 6	
MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD
1	0,94	3	0,90	4	0,75	2	0,75	5	0,64	12	0,51
8	0,97	7	0,89	6	0,82	11	0,73	17	0,58	14	0,63
10	0,95	26	0,92	9	0,75	13	0,78	18	0,51	15	0,80
21	0,93	29	0,87	23	0,75	16	0,77	27	0,60	19	0,57
22	0,52	30	0,90	32	0,70	20	0,74	39	0,59	36	0,49
24	0,60	34	0,54	35	0,88	25	0,75	42	0,74	38	0,72
28	0,94	37	0,91	41	0,87	33	0,70	44	0,51		
31	0,96			43	0,65	40	0,71				

Geçerlik ve güvenirlik analizleri tamamlandıktan sonra 44 maddelik bir ölçeğe ulaşılmıştır (EK-2). Hazırlanan Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği (ÇSYFÖ), deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarına uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra ise son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 88 puandır.

Öğrencilere ölçekteki maddeleri cevaplamaları için yeterli süre verilmiş ve maddelere içtenlikle, dikkatli bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir.

### 3.5.3. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği

Araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranışlarını ve bu sorunları önlemek için gösterdikleri çabaları ve hazırbulunuşluk seviyelerini belirlemek amacıyla Güven (2011) tarafından geliştirilen ve “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” konularına yönelik psikomotor kazanımlar dikkate alınarak hazırlanan 3'lü likert tipindeki ölçek kullanılmıştır. Öğrencilerin ölçekte yer alan olumlu maddelere verdikleri “evet” şeklindeki yanıtlara 2 puan, olumsuz maddelere verdikleri “hayır” şeklindeki yanıtlara 0 puan ve “fikrim yok” yanıtlarına ise 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde ise bu puanlama ters şekilde yapılmıştır. Ölçeğin değerlendirme anahtarı aşağıdaki tablodadır.

Tablo 3.8. Davranış Ölçeği Değerlendirme Anahtarı (Güven, 2011)

Seçenekler	Olumlu Maddeler	Olumsuz Maddeler
Evet	2	0
Fikrim Yok	1	1
Hayır	0	2

Güven (2011) tarafından hazırlanan davranış ölçeği 40 maddeden oluşan bir ölçek olup, ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri 0,85 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenirlik çalışması 8. sınıflar için tekrar yapılmış ve Cronbach alpha değeri 0,73 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik geçerliği, ölçüt geçerliği ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur.

Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasında faktör analizine gerek duyulmuştur. Ölçeğe ilişkin KMO değeri 0,79 olarak bulunmuş ve değer kabul edilebilir düzeye uygun olduğu için faktör analizine geçilmiştir (Kaiser, 1974). Ölçeğin Barlett testine göre anlamlılık değeri 0,000 bulunmuştur.

Ölçeğin faktör analizine uygunluğu tespit edildikten sonra ölçeğe faktör analizi yapılmış ve hangi maddenin hangi faktör altında yer aldığı belirlenmiştir. Ölçekteki maddelerin faktör yükleri 0,51 ile 0,97 arasında bulunmuştur.

Faktörlere ilişkin yük değerleri belirlendikten sonra faktör sayısının belirlenmesi işlemine geçilmiştir. Ölçek Bloom Taksonomisi'ne uygun hazırlandığı ve faktör düzeyinin bu taksonomideki duyuşsal alan boyutundaki seviyeler kadar olması beklediği için faktör sayısı fazla bulunmuş, bu amaçla Cattell'in "scree" sınaması yapılmıştır. Scree sınaması grafiği incelenmiş ve grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği noktalar belirlendikten sonra faktör sayısı altıya indirilmiştir. Bu altı faktöre ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3.9.'dadır.

Tablo 3.9. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular (Güven, 2011)

Faktör	Özdeğer	Varyans Yüzdesi	Toplam Varyans Yüzdesi
1	7,37	18,42	18,42
2	5,19	12,99	31,40
3	4,93	12,32	43,72
4	3,22	8,04	51,76
5	3,01	7,53	59,29
6	2,99	7,47	66,75

Tablo 3.9.'da görüldüğü gibi, ölçekteki altı faktörün öz değerleri sırasıyla 7,37; 5,19; 4,93; 3,22; 3,01; 2,99 ve toplam varyans yüzdeleri 18,42; 31,40; 43,72; 51,76; 59,29 ve 66,75 olarak tespit edilmiştir. Bu altı faktör toplam varyansın % 67'sini açıklamaktadır. Kabul edilebilir oran olan % 41'in (Kline, 1994, s. 37) üstünde olan bu varyans oranının, ölçeğin altı faktörden oluşan bir ölçek olarak kullanılmasına imkan verdiği düşünülmektedir.

Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri, faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 3.10.)

Tablo 3.10. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri (Güven, 2011)

Faktör 1		Faktör 2		Faktör 3		Faktör 4		Faktör 5		Faktör 6	
MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD	MN	YD
1	0,97	5	0,66	3	0,86	2	0,55	6	0,68	7	0,78
11	0,96	14	0,69	4	0,86	9	0,82	15	0,84	8	0,67
17	0,90	20	0,76	13	0,96	10	0,73	18	0,66	27	0,62
26	0,88	24	0,71	16	0,82	12	0,51	34	0,76	28	0,75
30	0,95	31	0,77	21	0,96	19	0,53			29	0,78
33	0,90	32	0,72	23	0,90	22	0,69				
35	0,93	36	0,69			25	0,79				
39	0,94	37	0,73								
		38									
		40									

Geçerlik ve güvenilirlik analizleri tamamlandıktan sonra geliştirilen 40 maddelik Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği (ÇSYDÖ) uygulamadan önce ve sonra olmak üzere her iki gruba da iki kez uygulanmıştır (EK-3). Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 80'dir.

Öğrencilere ölçekteki maddeleri cevaplamaları için yeterli süre verilmiş ve maddelere içtenlikle, dikkatli bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir.

### 3.5.4. Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi

Araştırmada ekolojik ayak izi kavramının kullanıldığı öğretim yöntemlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izlerini hesaplamak amacıyla EK-4'te verilen web tabanlı "Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi" kullanılmıştır. Öğrencilerin her birinden soruları cevaplandırırken kendi yaşam tarzlarını ve tüketim alışkanlıklarını düşünmeleri istenmiştir.

Anket <http://www.ekolojikayakizim.org> adresinde yer almaktadır. Web tabanlı bu hesaplama aracı "Gıda", "Seyahat", "Ev" ve "Diğer" olmak üzere ekolojik ayak izinin dört bileşeninden oluşmaktadır. Ankette "Gıda" alanında 4 soru, "Seyahat" alanında 7 soru, "Ev" alanında 6 soru ve "Diğer" alanında ise 6 soru olmak üzere toplam 23 soru yer almaktadır.

Ekolojik ayak izinin geçerliliği, kavramsal doğruluğundan gelmektedir. Ekolojik ayak izi yaklaşımı sade ve yalındır. Sürdürülebilir yaşam için ne kadar doğaya ihtiyaç duyduğumuzu belirlemektedir. Ekolojik ayak izi öncelikle kesin tahminlere odaklanmaz fakat kavramsal doğruluğu, uygun hassasiyette ölçülmüştür (Wackernagel'den aktaran Keleş, 2007).

Web-tabanlı olarak ekolojik ayak izi hesabının yapılabildiği birçok *İnternet* sitesi bulunmaktadır. Altmış ülkeden daha fazlasına, altı farklı dilde doğa üzerinde yarattıkları etkileri tahmin etme fırsatı sağlaması, küresel ölçekte bireylerin ekolojik ayak izlerini ölçmeye uygun olması ve hesaplama aracının geliştirilme sürecinde ekolojik ayak izi kavramını ortaya çıkaran bilim adamlarından Mathis Wackernagel'in yer almasından dolayı Earth Day Network tarafından hazırlanan bu hesaplama aracı güvenilir bir ölçektir (Keleş, 2007).

### 3.6. Verilerin Analiz Edilmesi

Araştırmanın nicel verilerini analiz etmek için Microsoft Excel 2007 elektronik tablo programı ve SPSS 15 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Öğrencilerin test ve ölçeklere verdikleri cevapların genel dağılımının tespit edilmesinde ve nicel verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin araştırılmasında betimsel istatistik yöntemlerinden (aritmetik ortalama, medyan, mod, standart sapma, minimum ve maksimum değerler) faydalanılmıştır. Test ve ölçek puanlarına ilişkin merkezi eğilim (ortalama, medyan ve mod) ve merkezi dağılım (standart sapma, çarpıklık, basıklık ve varyans) değerleri rapor edilmiştir.

Farklı gruplardaki öğrencilerin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız gruplar (ilişkisiz örneklem) t-testi kullanılmıştır. Grupların kendi içinde ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığını belirlemek için ise bağımlı gruplar (ilişkili örneklem) t-test kullanılmıştır. Tüm analizler 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.



## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitim aracı olarak ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin kullanımının, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum, davranış ve farkındalık düzeyleri üzerindeki etkisini gösteren bulgu ve yorumlara yer verilmiştir. Araştırmanın verileri, deney ve kontrol gruplarında yer alan toplam 77 öğrenciye uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan test ve ölçeklerden elde edilmiştir. Verilerin analizinden elde edilen araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgular ve yorumlar sırasıyla aşağıda belirtilmiştir.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt probleminde, araştırmaya katılan ve ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları açısından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmanın birinci alt probleminin bulgularına geçmeden önce, kullanılan tutum ölçeğinden elde edilen veriler analiz edilmiş ve alınan puanların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır (Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.).

Tablo 4.1. Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Testler	Grup	N	$\bar{X}$	SD
Ön Test	Deney	40	62,98	11,58
	Kontrol	37	62,14	9,92
Son Test	Deney	40	70,88	11,61
	Kontrol	37	64,76	8,80

Tablo 4.1. incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test tutum puan ortalamasının ( $\bar{X} = 62,98$ ), kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamasına ( $\bar{X} = 62,14$ ) oldukça yakın olduğu görülmektedir. Tablodaki veriler dikkate alındığında, uygulama öncesi yapılan ön testlerden uygulama sonrası yapılan son testlere, her iki gruptaki öğrencilerin de tutum puanlarında artış olduğu ortaya çıkmaktadır. Gruplara ait son test puan ortalamaları incelendiğinde, deney grubunun son test puan ortalaması ( $\bar{X} = 70,88$ ), kontrol grubunun son test puan ortalamasından ( $\bar{X} = 64,76$ ) kayda değer şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Her iki gruptaki öğrencilerin tutum puanlarında uygulama öncesi ve sonrasında artış olmakla beraber, deney grubunun puan ortalamasındaki artışın daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Tutum ölçeğine ait diğer betimsel verilere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Testler	Grup	Medyan	Mod	Basıklık	Çarpıklık	Varyans
Ön Test	Deney	63,5	61	1,352	-0,776	134,18
	Kontrol	60	57	-0,099	0,772	98,34
Son Test	Deney	73	73	-0,401	-0,426	134,89
	Kontrol	62	60	-0,268	0,758	77,52

Tablo 4.1. ve Tablo 4.2. incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları ön test puan ortalamaları, medyan ve mod değerleri birbirine oldukça yakındır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları ön test puan ortalamaları, medyan ve mod değerleri de birbirine yakındır. Benzer şekilde hem deney grubunun son test puanlarına ait ortalama, medyan ve mod değerleri, hem de kontrol grubunun son test puanlarına ait ortalama, medyan ve mod değerleri birbirine oldukça yakındır. Ayrıca ortalama, medyan ve mod değerlerinin birbirine yakın olması, verilere ilişkin basıklık ve çarpıklık değerlerinin bulunduğu aralık (-2 ile +2 aralığı) ve her iki grupta örneklem sayısının 30'dan büyük olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir (George ve Mallery, 2003, s. 98-99; Köklü, Büyüköztürk ve Bökeoğlu, 2006, s. 63; Kalaycı, 2008, s. 73).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiş ve deney ve kontrol gruplarının ön test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır.

Tablo 4.3. Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SD	t	p
Deney	40	62,98	11,58	0,340	0,734
Kontrol	37	62,14	9,92		

Tablo 4.3.'deki verilere göre öğrencilerin tutum ölçeği ön test puan ortalamaları deney grubunda yer alan öğrenciler için  $\bar{X} = 62,98$  ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler için  $\bar{X} = 62,14$ 'tür. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ( $t = 0,340$ ;  $p > 0,05$ ). Gruplara ait ön test tutum puan ortalamalarının uygulama öncesinde birbirine yakın olması, öğretim metodunun tutumu değiştirme üzerine etkililiğinin tespit edilmesi bakımından amaca uygun bir durumdur.

Bağımsız gruplar t-testi sonuçları, grupların tutum ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerine çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamaları ve kontrol grubu öğrencilerine geleneksel metotlarla çevre eğitimi uygulamaları sonrasında tutum puanları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.4.'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SD	t	p
Deney	40	70,88	11,61	2,589	0,012
Kontrol	37	64,76	8,80		

Tablo 4.4.'teki verilere göre, ekolojik ayak izi uygulamalarının kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamaları, uygulama öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $t = 2,589$ ;  $p < 0,05$ ). Tabloda görüldüğü gibi deney grubunun son test puan ortalaması ( $\bar{X} = 70,88$ ), kontrol grubunun son test puan ortalamasından ( $\bar{X} = 64,76$ ) oldukça yüksektir. Her iki gruba ait tutum ölçeği son test puan ortalamasında da yükseliş vardır, fakat artış deney grubunda daha fazladır. Deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutum puanlarının ortalaması deneysel işlem öncesinde  $\bar{X} = 62,98$  iken, çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin

uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 70,88$ 'e yükselmiştir. Bu sonuç, çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi uygulamalarının araştırmaya katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının olumlu yönde değişmesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

#### 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt probleminde, araştırmaya katılan ve ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları açısından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmanın ikinci alt probleminin bulgularına geçmeden önce, kullanılan farkındalık ölçeğinden elde edilen veriler analiz edilmiş ve alınan puanların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır (Tablo 4.5. ve Tablo 4.6.).

Tablo 4.5. Farkındalık Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Testler	Grup	N	$\bar{X}$	SD
Ön Test	Deney	40	53,98	7,78
	Kontrol	37	53,65	10,47
Son Test	Deney	40	59,20	9,45
	Kontrol	37	54,70	6,18

Grupların farkındalık ön test ve farkındalık son test puan ortalamalarına ilişkin betimsel verilerini gösteren tabloya göre, deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test farkındalık puan ortalamasının ( $\bar{X} = 53,98$ ), kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamasına ( $\bar{X} = 53,65$ ) oldukça yakın olduğu görülmektedir. Uygulama öncesi yapılan ön testlerden uygulama sonrası yapılan son testlere, her iki gruptaki öğrencilerin de farkındalık puanlarında artış olduğu ortaya çıkmaktadır. Gruplara ait son test puan ortalamaları incelendiğinde ise, deney grubunun son test puan ortalaması ( $\bar{X} = 59,20$ ), kontrol grubunun son test puan ortalamasından ( $\bar{X} = 54,70$ ) belirgin şekilde daha yüksektir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin puan ortalaması deneysel işlem öncesinden sonrasına ciddi bir artış gösterirken kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalaması çok az bir farklılık göstermektedir. Farkındalık ölçeğine ait diğer betimsel verilere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. Farkındalık Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Testler	Grup	Medyan	Mod	Basıklık	Çarpıklık	Varyans
Ön Test	Deney	54	54	-0,193	-0,025	60,54
	Kontrol	53	53	0,855	0,916	109,62
Son Test	Deney	57,5	72	-0,713	-0,010	89,29
	Kontrol	53	47	-1,344	0,241	38,22

Farkındalık ölçeğinden elde edilen verilerin analiz edileceği istatistiksel yonteme karar vermek için çıkarılan betimsel veriler tabloda görölmektedir. Tablo 4.5. ve Tablo 4.6. incelendiğinde, hem deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları ön test puan ortalamaları, medyan ve mod değerleri, hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları ön test puan ortalamaları, medyan ve mod değerleri neredeyse birbirine eşittir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test puanlarına ait ortalamaları, mod ve medyan değerleri arasında büyük bir fark görölmemektedir. Benzer şekilde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test puanlarına ait ortalamaları, mod ve medyan değerleri de birbirine yakındır. Ayrıca tablolardaki basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde, bu değerlerin normal dağılım için uygun değerler (-2 ile +2 aralığı) olduğu görölmektedir (George ve Mallery, 2003, s. 98-99). Ortalama, medyan ve mod değerlerinin birbirine bu denli yakınve her iki grup için de  $n > 30$  olması, verilerin normal dağıldığını ortaya koymaktadır (Köklü vd., 2006, s. 63; Kalaycı, 2008, s. 73).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiş ve deney ve kontrol gruplarının ön test farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır.

Tablo 4.7. Farkındalık Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SD	t	p
Deney	40	53,98	7,78	0,156	0,876
Kontrol	37	53,65	10,47		

Tablo 4.7.'deki verilere göre öğrencilerin farkındalık ölçeği ön test puan ortalamaları deney grubunda yer alan öğrenciler için  $\bar{X} = 53,98$  ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler için  $\bar{X} = 53,65$ 'tir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin farkındalık ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık

yoktur ( $t= 0,156$ ;  $p > 0,05$ ). Gruplara ait ön test farkındalık puan ortalamalarının uygulama öncesinde birbirine yakın olması, öğretim metodunun farkındalıkları değiştirme üzerine etkililiğinin tespit edilmesi bakımından amaca uygun bir durumdur.

Bağımsız gruplar t-testi sonuçları, grupların farkındalık ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerine çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamaları ve kontrol grubu öğrencilerine geleneksel metotlarla çevre eğitimi uygulamaları sonrasında farkındalık puanları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Farkındalık Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SD	t	p
Deney	40	59,20	9,45	2,450	0,017
Kontrol	37	54,70	6,18		

Tablo 4.8.'deki verilere göre, ekolojik ayak izi uygulamalarının kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin farkındalık puan ortalamaları, uygulama öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $t = 2,450$ ;  $p < 0,05$ ). Tabloda görüldüğü gibi deney grubunun son test puan ortalaması ( $\bar{X} = 59,20$ ), kontrol grubunun son test puan ortalamasından ( $\bar{X} = 54,70$ ) oldukça yüksektir. Her iki gruba ait farkındalık ölçeği son test puan ortalamasında da yükseliş vardır, fakat artış deney grubunda daha fazladır. Deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık puanlarının ortalaması deneysel işlem öncesinde  $\bar{X} = 53,98$  iken, çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 59,20$ 'ye yükselmiştir. Bu sonuç, çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi uygulamalarının araştırmaya katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarının artmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, araştırmaya katılan ve ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranışları açısından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt probleminin bulgularına geçmeden önce, kullanılan davranış ölçeğinden elde edilen veriler analiz edilmiş ve alınan puanların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır (Tablo 4.9. ve Tablo 4.10.).

Tablo 4.9. Davranış Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Testler	Grup	N	$\bar{X}$	SD
Ön Test	Deney	40	52,50	10,35
	Kontrol	37	50,03	6,49
Son Test	Deney	40	58,22	12,32
	Kontrol	37	52,14	5,56

Grupların davranış ölçeklerinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamalarına ilişkin betimsel verilerini gösteren Tablo 4.9.'a göre, deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test davranış puan ortalamasının ( $\bar{X} = 52,50$ ), kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamasına ( $\bar{X} = 50,03$ ) yakın olduğu görülmektedir. Gruplara ait son test puan ortalamaları ise, deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalaması  $\bar{X} = 58,22$ , kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamasından  $\bar{X} = 52,14$  şeklindedir. Deney grubunun son test puan ortalaması, kontrol grubunun son test puan ortalamasından belirgin şekilde yüksektir. Tablodaki veriler incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin davranış puanı ortalamalarında uygulama öncesi ve sonrasında önemli bir artış gösterdiği, ancak kontrol grubundaki artışın az olduğu gözlenmektedir. Davranış ölçeğine ait diğer betimsel verilere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. Davranış Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Testler	Grup	Medyan	Mod	Basıklık	Çarpıklık	Varyans
Ön Test	Deney	53	55	0,561	-0,436	107,08
	Kontrol	50	46	0,004	-0,422	42,083
Son Test	Deney	57	72	-1,286	-0,123	151,82
	Kontrol	54	55	0,192	-0,650	30,9

Tablo 4.9. ve Tablo 4.10. incelendiğinde, hem deney grubunda yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları ön test davranış puanlarına ait ortalama, medyan ve mod değerleri, hem de kontrol grubunun ön test davranış puanlarına ait ortalama, medyan ve mod değerleri birbirine yakındır. Benzer şekilde deney grubundaki öğrencilerin ölçekten aldıkları son test puan ortalama, medyan ve mod değerleri ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamaları, medyan ve mod değerleri de birbirine yakındır. Ayrıca ortalama, medyan ve mod değerlerinin birbirine yakın olması, verilere ilişkin basıklık ve çarpıklık değerlerinin bulunduğu aralık (-2 ile +2 aralığı) ve her iki grupta örneklem sayısının 30'dan büyük olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir (George ve Mallery, 2003, s. 98-99; Köklü vd., 2006, s. 63; Kalaycı, 2008, s. 73).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiş ve deney ve kontrol gruplarının ön test davranış puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır.

Tablo 4.11. Davranış Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SD	t	p
Deney	40	52,50	10,35	1,245	0,217
Kontrol	37	50,03	6,49		

Tablo 4.11.'deki verilere göre öğrencilerin davranış ölçeği ön test puan ortalamaları deney grubunda yer alan öğrenciler için  $\bar{X} = 52,50$  ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler için  $\bar{X} = 50,03$ 'tür. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin davranış ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ( $t = 1,245$ ;  $p > 0,05$ ). Gruplara ait ön test davranış puan ortalamalarının uygulama öncesinde birbirine yakın olması, öğretim metodunun davranış değiştirme üzerine etkililiğinin tespit edilmesi bakımından amaca uygun bir durumdur.

Bağımsız gruplar t-testi sonuçları, grupların davranış ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerine çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamaları ve kontrol grubu öğrencilerine geleneksel metotlarla çevre eğitimi uygulamaları sonrasında davranış puanları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.12.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Davranış Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SD	t	p
Deney	40	58,22	12,32	2,757	0,007
Kontrol	37	52,14	5,56		

Tablo 4.12.'deki verilere göre, ekolojik ayak izi uygulamalarının kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile düz anlatım tekniğinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin davranış puan ortalamaları, uygulama öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $t = 2,757$ ;  $p < 0,05$ ). Tabloda görüldüğü gibi deney grubunun son test puan ortalaması ( $\bar{X} = 58,22$ ), kontrol grubunun son test puan ortalamasından ( $\bar{X} = 52,14$ ) oldukça yüksektir.

Her iki gruba ait davranış ölçeği son test puan ortalamasında da yükseliş vardır, fakat artış deney grubunda daha fazladır. Deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik davranış puanlarının ortalaması deneysel işlem öncesinde  $\bar{X} = 52,50$  iken, çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 58,22$ 'ye yükselmiştir. Bu sonuç, çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi uygulamalarının araştırmaya katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik davranışlarının olumlu yönde değişmesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt probleminde, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları açısından ön test ve son test puanları arasında ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları açısından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubuna ait ön test ve son test sonuçlarına ilişkin betimsel veriler Tablo 4.2.'de belirtilmiştir ve yorumlanmıştır. Her grubun kendi içindeki tutum ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığına bağımlı gruplar t- testi analizi ile bakılmıştır.

Tablo 4.13.'te araştırmaya katılan ve ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları açısından ön test ve son test bağımlı gruplar t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.13. Deney Grubu Tutum Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
Ön Test	40	62,98	11,58			
				39	3,653	0,001
Son Test	40	70,88	11,61			

Tablo 4.13. incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutum ön test puanları ile çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonraki son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ( $t = 3,653$ ;  $p < 0,05$ ). Öğrencilerin uygulama öncesinde tutum puanlarının ortalaması  $\bar{X} = 62,98$  iken, çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 70,88$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, çevre eğitim aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamasının araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik tutumlarının olumlu yönde değişmesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.14.'te araştırmaya katılan ve düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları açısından ön test ve son test bağımlı gruplar t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.14. Kontrol Grubu Tutum Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
Ön Test	37	62,14	9,92			
				36	4,507	0,000
Son Test	37	64,76	8,80			

Tablo 4.14. incelendiğinde araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutum ön test puanları ile düz anlatım sürecinin uygulanmasından sonraki son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ( $t = 4,507$ ;  $p < 0,05$ ). Öğrencilerin uygulama öncesinde tutum puanlarının ortalaması  $\bar{X} = 62,14$  iken, geleneksel çevre eğitim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 64,76$ 'ya yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel metotlarla uygulanan çevre eğitiminin bir miktar etkili olduğunu göstermekle birlikte, ortalamadaki artışın çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamaları ile eğitim verilen deney grubuna nazaran oldukça az olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle, ekolojik ayak izi eğitiminin öğrencilere çevre sorunları

ve sürdürülebilir yaşama yönelik olumlu tutum kazandırmada son derece etkili olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt probleminde, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları açısından ön test ve son test puanları arasında ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları açısından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubuna ait ön test ve son test sonuçlarına ilişkin betimsel veriler Tablo 4.6.'da belirtilmiştir ve yorumlanmıştır. Her grubun kendi içindeki farkındalık ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığına bağımlı gruplar t- testi analizi ile bakılmıştır.

Tablo 4.15.'te araştırmaya katılan ve ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları açısından ön test ve son test bağımlı gruplar t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.15. Deney Grubu Farkındalık Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
Ön Test	40	53,98	7,78	39	3,400	0,002
Son Test	40	59,20	9,45			

Tablo 4.15. incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalık ön test puanları ile çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonraki son test farkındalık puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ( $t = 3,400$ ;  $p < 0,05$ ). Öğrencilerin uygulama öncesinde farkındalık puanlarının ortalaması  $\bar{X} = 53,98$  iken, çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 59,20$ ' ye yükselmiştir. Bu bulgu, çevre eğitim aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamasının araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık düzeylerinin artmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.16.'da araştırmaya katılan ve düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları açısından ön test ve son test bağımlı gruplar t-testi sonuçları görölmektedir.

Tablo 4.16. Kontrol Grubu Farkındalık Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
Ön Test	37	53,65	10,47			
				36	0,550	0,586
Son Test	37	54,70	6,18			

Tablo 4.16. incelendiğinde araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalık ön test puanları ile düz anlatım sürecinin uygulanmasından sonraki son test farkındalık puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ( $t = 0,550$ ;  $p > 0,05$ ). Bu durum, öğrencilerin çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık düzeyini arttırmada düz anlatım tekniğinin etkili olmadığını göstermektedir. Öğrencilerin uygulama öncesinde farkındalık puanlarının ortalaması  $\bar{X} = 53,65$  iken, geleneksel çevre eğitim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 54,70$ ' e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel metotlarla uygulanan çevre eğitiminin çok az ölçüde etkili olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle, ekolojik ayak izi eğitiminin öğrencilere çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarını olumlu yönde arttırmada son derece etkili olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın altıncı alt probleminde, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranışları açısından ön test ve son test puanları arasında ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranışları açısından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubuna ait ön test ve son test sonuçlarına ilişkin betimsel veriler Tablo 4.10.'da belirtilmiştir ve yorumlanmıştır. Her grubun kendi içindeki davranış ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığına bağımlı gruplar t- testi analizi ile bakılmıştır.

Tablo 4.17.'de araştırmaya katılan ve ekolojik ayak izi eğitimine dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranışları açısından ön test ve son test bağımlı gruplar t-testi sonuçları görölmektedir.

Tablo 4.17. Deney Grubu Davranış Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
Ön Test	40	52,50	10,35			
				39	2,817	0,008
Son Test	40	58,22	12,32			

Tablo 4.17. incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test puanları ile çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonraki son test davranış puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görölmektedir ( $t = 2,817$ ;  $p < 0,05$ ). Öğrencilerin uygulama öncesinde davranış puanlarının ortalaması  $\bar{X} = 52,50$  iken, çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak iziyle ilgili öğretim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 58,22$ ' ye yükselmiştir. Bu bulgu, çevre eğitim aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamasının araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik olumlu davranışlar kazanmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.18.'de araştırmaya katılan ve düz anlatım tekniğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranışları açısından ön test ve son test bağımlı gruplar t-testi sonuçları görölmektedir.

Tablo 4.18. Kontrol Grubu Davranış Puanlarına İlişkin Ön Test ve Son Test Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	SD	sd	t	p
Öntest	37	50,03	6,49			
				36	3,375	0,002
Sontest	37	52,14	5,56			

Tablo 4.18. incelendiğinde araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranış ön test puanları ile düz anlatım tekniğinin uygulanmasından sonraki son test davranış puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görölmektedir ( $t = 3,375$ ;  $p < 0,05$ ). Öğrencilerin uygulama öncesinde davranış puanlarının ortalaması  $\bar{X} =$

50,03 iken, geleneksel çevre eğitim sürecinin uygulanmasından sonra  $\bar{X} = 52,14$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel metotlarla uygulanan çevre eğitiminin bir miktar etkili olduğunu göstermekle birlikte, ortalamadaki artışın çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamaları ile eğitim verilen deney grubuna nazaran oldukça az olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle, ekolojik ayak izi eğitiminin öğrencilere çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşama yönelik olumlu davranışlar kazandırmada son derece etkili olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın yedinci alt probleminde, araştırmaya katılan ve çevre eğitim aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamalarının yer aldığı öğretim sürecinde yer alan deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında ekolojik ayak izlerinin dağılımı ve ayak izi büyüklüklerinin nasıl değiştiği araştırılmıştır.

Tablo 4.19. araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi'ne verdikleri cevaplardan elde edilen değerlerin merkezi eğilim ve dağılım değerlerini göstermektedir.

Tablo 4.19. Ekolojik Ayak İzi İstatistiksel Analiz Sonuçları (N=40)

Testler	Ortalama	Medyan	Mod	Basıklık	Çarpıklık	Varyans
Ön Test	2,2793	2,2	2,13	0,024	0,956	0,058
Son Test	2,0858	2,02	1,95	-0,012	0,751	0,052

Yaşayan Gezegen Raporu verilerine göre, Türkiye'de kişi başına düşen ekolojik ayak izi 2,7 kha'dır (WWF, 2012). Araştırmaya katılan sekizinci sınıf deney grubu öğrencilerinin ekolojik ayak izi ortalaması ise bu değer altında çıkmıştır. Öğrencilerin yaşlarının küçük olmasından ötürü harcamalarının az olması, ekonomik özgürlüklerinin olmaması ve aileleriyle beraber yaşamaları gibi faktörlerin ayak izi büyüklüklerinin küçük çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Deneysel işlem öncesi ve sonrasında hesaplanan ekolojik ayak izi ortalamaları karşılaştırıldığında öğrencilerin ayak izi büyüklüklerinin küçüldüğü görülmektedir. Bu durum, sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitim aracı olan ekolojik ayak izi uygulamalarının etkili olduğunu göstermektedir.

## BÖLÜM V

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölüm, araştırma bulgularının değerlendirildiği sonuç, sonuçların ilgili literatürle karşılaştırıldığı tartışma ve bu alanda yapılabilecek benzer araştırmalara yönelik önerilerden oluşmaktadır.

#### 5.1. Sonuçlar

Bu araştırma, 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarının değiştirilmesinde çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi eğitiminin etkili olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada yapılan ekolojik ayak izi uygulamalarının etkililiğini tespit etmek amacıyla öğrencilere uygulama öncesinde ön test, uygulama sonrasında ise son test olarak tutum ölçeği, farkındalık ölçeği ve davranış ölçeği uygulanmıştır. Ekolojik ayak izi eğitimi verilen deney grubunun uygulama öncesi ve sonrasında ekolojik ayak izleri ölçülmüştür. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ölçeklerden aldıkları puanları belirlemek ve ders içinde uygulanan öğretim metodunun etkililiğine göre bu puanların değişip değişmediğini göstermek için problem cümlesine bağlı olarak 7 adet alt problem cümlesi geliştirilmiştir. Uygulama boyunca öğrencilerden bu alt problemlere ilişkin veriler toplanmış ve elde edilen bulgular dördüncü bölümde tablolar ile sunulmuştur. Bulguları gösteren tablolar incelendiğinde araştırmanın alt problemlerine ait sonuçlara ulaşılmaktadır. Bulgulardan elde edilen sonuçlar, tüm alt problemlere yanıt verecek şekilde aşağıda açıklanmaktadır.

Araştırmada öncelikle öğrencilere uygulanan ölçeklerden aldıkları nicel verilere hangi istatistiksel tekniğin uygulanacağını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusundaki analizler, öğrencilere uygulama öncesinde ve sonrasında uygulanan tüm ölçeklerden elde

edilen verilerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymuştur. Böylece tüm nicel verilerin analizinde parametrik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Araştırmanın ilk alt probleminde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin ön test ve son test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Grupların tutum ön test verilerine uygulanan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.3.'te verilmiştir. Tablo 4.3.'ten elde edilen bulgular, iki grubun ön test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir ( $t = 0,340$ ;  $p > 0,05$ ). Araştırmaya başlamadan önce iki grubun puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmaması, hem uygulanan öğretim yönteminin etkililiğini belirlemek hem de tutum puanlarına uygulanacak istatistiksel yöntemle ilişkin seçim yapmak bakımından oldukça önemlidir. Tablo 4.4.'ten elde edilen bulgular ise uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır ( $t = 2,589$ ;  $p < 0,05$ ). Bu durum, deney grubuna çevre eğitimi aracı olarak uygulanan ekolojik ayak izi eğitiminin onların sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirdiğini göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin ön test ve son test farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye yöneliktir. Farkındalık ön test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçlarını gösteren Tablo 4.7. incelendiğinde, iki grubun ön test farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ( $t = 0,156$ ;  $p > 0,05$ ). Ortalamalar arasındaki farklılığın anlamlı olmaması, yöntemin çevre sorunlarına yönelik farkındalık üzerindeki etkisini belirlemeyi kolaylaştırmakta ve farkındalık son test puanlarına uygulanacak istatistiksel analiz yöntemine yönelik karar vermeyi sağlamaktadır. Tablo 4.8.'den elde edilen bulgular ise uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır ( $t = 2,450$ ;  $p < 0,05$ ). Deney grubu lehine olan bu farklılık, araştırmada kullanılan ekolojik ayak izi öğretim yönteminin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik farkındalık üzerine olan olumlu etkisini göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin ön test ve son test davranış puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik grupların ön test puan ortalamalarına

uygulanan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.11.'de verilmiştir. Tablodan elde edilen bulgular, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin davranış ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya koymaktadır ( $t = 1,245$ ;  $p > 0,05$ ). Gruplara ait ön test davranış puan ortalamalarının araştırma başlamadan önce anlamlı derecede farklılaşmaması, uygulanan öğretim yönteminin çevre sorunlarına yönelik davranışlar üzerindeki etkisini belirlemek bakımından önemlidir. Tablo 4.12.'de verilen grupların davranış son test puanlarına ilişkin bulgular, davranış son test puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılaştığını ortaya koymaktadır ( $t = 2,757$ ;  $p < 0,05$ ). Ortaya çıkan bu sonuç, deneysel çalışmada kullanılan çevre eğitimi aracı olarak uygulanan ekolojik ayak izi eğitiminin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik davranış puanları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü alt probleminde, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön test-son test ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı gruplar t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.13.'te deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulaması öncesi tutum puanları ile uygulama sonrası tutum puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir ( $t = 3,653$ ;  $p < 0,05$ ). Tablo 4.14. incelendiğinde ise düz anlatım tekniği uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin de uygulama öncesi ve sonrasındaki tutum puanları arasında da anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t = 4,507$ ;  $p < 0,05$ ). Ancak deneysel işlem öncesi ve sonrasında grupların tutum puanı ortalamaları kıyaslandığında deney grubundaki artış kontrol grubuna nazaran oldukça fazladır. Bu durum ekolojik ayak izi metodunun öğrencilerin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirmede çok daha etkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın beşinci alt probleminde, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin farkındalık ölçeği ön test-son test ve kontrol grubu öğrencilerinin farkındalık ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı gruplar t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.15.'te deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulaması öncesi farkındalık puanları ile uygulama sonrası farkındalık puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir ( $t = 3,400$ ;  $p < 0,05$ ). Tablo 4.16. incelendiğinde ise düz anlatım tekniği uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin de uygulama öncesi ve sonrasındaki farkındalık puanları arasında da anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t = 0,550$ ;  $p > 0,05$ ). Ancak

deneysel işlem öncesi ve sonrasında grupların farkındalık puanı ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubundaki artış oldukça fazladır. Bu durum ekolojik ayak izi metodunun öğrencilere sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik olumlu yönde farkındalık kazandırmada çok daha etkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın altıncı alt probleminde, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin davranış ölçeği ön test-son test ve kontrol grubu öğrencilerinin davranış ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı gruplar t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.17.'de deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulaması öncesi davranış puanları ile uygulama sonrası davranış puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir ( $t = 2,817$ ;  $p < 0,05$ ). Tablo 4.18. incelendiğinde ise düz anlatım tekniği uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin de uygulama öncesi ve sonrasındaki davranış puanları arasında da anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t = 3,375$ ,  $p < 0,05$ ). Ancak deneysel işlem öncesi ve sonrasında grupların davranış puanı ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubundaki artış oldukça fazladır. Bu durum ekolojik ayak izi metodunun öğrencilerin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik davranışlarını olumlu yönde değiştirmede oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın yedinci alt probleminde, çevre eğitim aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamalarının yer aldığı öğretim sürecinde yer alan deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında ekolojik ayak izlerinin dağılımı ve ayak izi büyüklüklerinin nasıl değiştiği araştırılmıştır. Tablo 4.19.'daki veriler, öğrencilerin verilen eğitim sonrasında ekolojik ayak izi ortalamalarını küçülttüğünü göstermektedir. Öğrencilerin ekolojik ayak izi büyüklüklerini azaltmaları, araştırmanın amacına ulaşmasına ve sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi uygulamalarının etkisinin anlaşılmasına katkıda bulunmuştur.

Araştırmadan elde edilen nicel sonuçlar, deney grubunda yer alan öğrencilerin tüm test ve ölçeklerden aldıkları son test puan ortalamalarının, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puan ortalamasından daha fazla olduğunu göstermektedir. Araştırmanın sonuçları, kullanılan öğretim yönteminin araştırılan değişkenler üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu açığa çıkarmaktadır.

Sonuç olarak bu araştırma, deney grubu öğrencilerinin yapılan etkinlikler doğrultusunda ekolojik ayak izi bileşenleri konusundaki bilgi düzeyini arttırmaları, çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarını değiştirerek doğaya yaptıkları baskının

boyutunun farkına varmaları ve bu baskıyı azaltmaya yönelik etkili adımlar atmaları açısından önemli yer tutmaktadır.

## 5.2. Tartışma

Bu araştırmada ekolojik ayak izi eğitiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranış düzeyine etkisi araştırılmıştır. Araştırma boyunca toplanan verilerden alt problemlere ilişkin bulgulara, bu bulgulardan da çalışmanın sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda bir çevre eğitim aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izinin öğrencilerin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarını olumlu yönde geliştirmede etkili olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin ekolojik ayak izi büyüklüklerini, araştırma öncesine göre küçültmelerine dayanarak, ekolojik ayak izi alanında bilinçlenmelerinin günlük hayatta çevreye yönelik girişimcilik becerilerini kazandırdığı sonucu çıkarılabilir. Bu bağlamda, araştırma sonucunda sürdürülebilir yaşama yönelik ekolojik ayak izi uygulamalarının öğrencilerin doğa dostu tüketim alışkanlıklarını kazanarak ekolojik ayak izlerini küçültmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu durum, alan yazında yer alan bireylerde çevreye karşı duyarlılık, olumlu tutum ve davranışların kazanılmasında sürdürülebilir amaçlı çevre eğitimi uygulamalarının gerekliliği görüşünü desteklemektedir (Beringer, Wright ve Malone, 2008).

Daha önce yapılan çeşitli çalışmalardan elde edilen veriler de bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Wackernagel ve Rees' den aktaran Keleş (2007), ekolojik ayak izi kavramının okul içi ve okul dışı eğitim etkinlikleri ile birleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Doğadaki enerji ve madde akışı üzerinde çalışılması, sürdürülebilir yaşam tarzı ile ilgili deneyler yapılması ve eşzamanlı olarak öğretilen matematik, biyoloji ve fizik dersleri için somut yerel uygulamalar sağlamak amacıyla oyunlarda ve okul projelerinde ekolojik ayak izinin kullanılabilceğini ifade etmiştir. Çalışma bu açıdan değerlendirildiğinde ekolojik ayak izi kavramının fen ve teknoloji dersinde kullanılması ve bu kavrama ilişkin etkinliklerin yapılması öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılıklarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Herremans ve Reid (2002), sürdürülebilir yaşam için fen bilgisi eğitiminin gerçek dünya ile sınıf arasındaki boşluğun kapatılmasına yönelik süreçlerin ve modellerin oluşturulmasında öğrencilerin aktif katılımını gerektirdiğini öne sürmüştür.

Meyer (2004), çalışmasında ekolojik ayak izini eğitim aracı olarak kullanarak çevre yönetimi ve su koruma konularında ulusal diploma almak için öğrenim gören bireyleri desteklemeyi amaçlamıştır. Çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi analizinin araştırmaya katılan bireylerin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarını olumlu yönde artırdığı, tutumlarını orta derecede olumlu yönde geliştirdiği ve sürdürülebilir yaşama yönelik sorumlu davranışlar kazanmalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ryu & Brody (2006), yaptıkları çalışmada sürdürülebilir kalkınma konusunda ekolojik ayak izi analizini kullanarak üniversite mezunlarına verilen disiplinler arası eğitimin, öğrenme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin sürdürülebilir davranışlarının arttığı, ekolojik ayak izi hesabını kullanarak sürdürülebilir gelişme konusuna nicel bakış açısı sağlamanın, bu konuda eğitim alan kişilerin davranışlarını ve algılarını değiştirdiği gözlenmiştir.

Tuncer ve Erdoğan (2006), çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam ile ilgili alışkanlıklarının geliştirilmesi amacı ile hazırlanmış bir dersin değerlendirmesini sunmayı amaçlamışlardır. Değerlendirme çalışması sonucunda, ders içeriğinin gerçek yaşam ile ilgili olaylardan oluşturulmasının öğrencilerin çevresel problemler ve sürdürülebilirlik konusundaki sorumluluklarının ve farkındalıklarının gelişmesinde önemli katkıları olduğu ortaya çıkmıştır.

Japonya'da vatandaşlara ekolojik ayak izlerini azaltmaları konusunda bilinç kazandırmak amacıyla yapılan bir araştırmada web-tabanlı kişisel ekolojik ayak izi hesaplama aracı geliştirilmiştir. Araştırmada ekolojik sürdürülebilirliğin zorunlu koşullarından birisinin tek gezegende yaşamayı başarabilmek için yaşam tarzlarımızda değişiklik yapmamız gerektiği ve ekolojik ayak izinin bu değişikliğin oluşmasına etkide bulunan etkili bir eğitim aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Wada, Izumi ve Mashiba, 2007).

Keleş (2007), fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarına sürdürülebilir yaşam konusunda eğitimler düzenleyerek, onların ekolojik ayak izlerini hesaplamış ve ekolojik ayak izlerini azaltma konusundaki görüşlerine yer vermiştir. Bu araştırma sonucunda öğretmen adaylarının sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi

uygulaması sonrasında farkındalık, tutum ve davranış puanlarının arttığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bu kavramı daha önce duymadıklarını belirtmelerine rağmen gerçekleştirilen öğrenme etkinlikleri sonrasında, ekolojik ayak izi kavramı konusunda vizyonlarının geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ülkemizde ekolojik ayak izi kavramı 9. Kalkınma Planı ile devlet kurumlarının raporlarına girmiştir (DPT, 2006). Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yenilenen Ortaöğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programının “Bilinçli Birey-Yaşanabilir Çevre” isimli 3. ünitesinin “1.3. Birey olarak güncel çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular (BAS 1, 3, 4; BTTÇ 28, 31; İTD 20).” isimli kazanımıyla ilgili açıklamalar bölümünde “[!] 1.3. Ekolojik ayak izi ve karbon ayak izi vurgulanır.” şeklindeki uyarı ile ekolojik ayak izi kavramına öğretim programında ilk kez yer verilmiştir (TTKB, 2007). Ayrıca Yeşil Kutu Çevre Eğitimi Projesi (2007), kapsamında hazırlanan öğretmen kılavuz kitabı içerisinde de ekolojik ayak izi kavramına değinilmiştir.

Akıllı vd. (2008), yaptıkları çalışmada Akdeniz Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi’ndeki öğrenci ve çalışanların bireysel ekolojik ayak izlerini hesaplayarak, ekolojik ayak izi ile meslek, gelir düzeyi, yaş ve cinsiyet arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Yapılan analizler sonucunda cinsiyete göre ekolojik ayak izi oranlarının değişmediği, gelir arttıkça tüketimin artmasına paralel olarak toplam ayak izinin arttığı, mülk ve otomobil sahibi olanların ve gelir düzeyi diğer meslek gruplarına göre daha yüksek olan öğretim elemanlarının ayak izi büyüklüklerinin daha fazla olduğu saptanmıştır.

Keleş, Uzun ve Özsoy (2008), öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini hesaplayarak bu değerlerin dünya üzerinde yarattığı etkiyi değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucunda öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi ortalamalarının dünyadaki kişi başı ekolojik ayak izi değerinden oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. Keleş ve Özsoy (2010), Global Footprint Network’le yaptıkları proje sonrasında ekolojik ayak izinin ülkemiz istatistiki verilerine uygun olarak hem İngilizce hem de Türkçe dilinde hesaplanabileceği Türkiye’ye özgü web tabanlı, ekolojik ayak izi hesaplama aracını geliştirmişlerdir.

Grigoryeva (2010), ekoloji eğitiminde ekolojik ayak izini indikatör olarak kullanmanın bireylerin çevre üzerindeki etkilerini değerlendirmede ve bireylerin davranışlarını planlamada etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşmıştır. Weinberg & Quesenberry (2010), küresel ve yerel sürdürülebilirlik temasının ve anahtar kavramlarının ilk adımlarının atıldığı bilişim teknolojileri dersine katılan lisans öğrencilerinin gerçekleştirilen ekolojik

ayak izi eğitimleri sonrasında, sürdürülebilir yaşamın önemini anladıklarını, bireysel, toplumsal ve ulusal ekolojik ayak izlerinin nasıl yapılandırıldığını gördüklerini ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin tüketimi azaltmak için nasıl kullanılabileceğini keşfettiklerini belirtmiştir.

Keleş ve Aydoğdu (2010), çalışmalarında çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi uygulamalarının fen ve teknoloji öğretmen adaylarının tutum, farkındalık ve davranışlarını değiştirmesi üzerindeki etkisini incelemiştir. Ekolojik ayak izi uygulamaları sonrasında yapılan testlerde fen ve teknoloji öğretmen adaylarının farkındalık, tutum ve davranış puanlarının arttığı görülmüş ve çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izinin, öğretmen adaylarının çevre ve sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık, tutum ve davranışlarını değiştirmede etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2010), çalışmasında ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde, “İnsan ve Çevre” ünitesinin öğretiminde, ekolojik ayak izi kavramına yer verilmesinin, öğrenci başarıları ve çevreye yönelik tutumlarının etkisini ve bu kavramın bileşenlerinden biri olan tüketim alışkanlıklarında olası değişimleri araştırmayı amaçlamıştır. Deney ve kontrol gruplarının yer aldığı araştırmanın ön test ve son test sonuçları incelendiğinde, ekolojik ayak izi kavramı yer alan eğitim programındaki deney grubuna ait başarı artışının daha fazla olduğu ve çevre eğitiminde ekolojik ayak izi kavramının kullanılmasının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin tutum ve tüketim alışkanlıklarına ilişkin değerlerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Keleş (2011), çalışmasında 5E öğrenme halkası modelinin kullanıldığı ekolojik ayak izi eğitiminin, 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 124 ilköğretim öğrencisinin ekolojik ayak izlerini azaltma konusundaki etkisini araştırmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin ekolojik ayak izi kavramı konusunda bilgilerini artırmak, ekolojik ayak izlerini hesaplamak amacıyla yapılan çalışmada 5E öğrenme modeline göre ders işlenişi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular araştırmaya katılan ilköğretim öğrencilerinin ekolojik ayak izlerinin araştırma sonunda azaldığını göstermektedir. Ayrıca araştırma bulguları ışığında, araştırmada kullanılan 5E öğrenme modelinin cinsiyet farkı gözetmeksizin tüm öğrenciler için verimli olduğu söylenebilir.

### 5.3. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1- Çevre eğitimi etkinlikleri planlanırken ekolojik ayak izi kavramına yönelik uygulamalara yer verilmeli, bu çerçevede öğrenci merkezli grup çalışmaları düzenlenmelidir.

2- İlkokul düzeyinden başlayarak disiplinler arası bir yaklaşımla çevre eğitimi konularında ekolojik ayak izi kavramı başta fen bilimleri dersi öğretim programı olmak üzere öğretim programları içerisinde yer almalıdır.

3- Farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak ekolojik ayak izi etkinlikleri planlanmalı ve geliştirilmelidir.

4- Sürdürülebilir yaşam ve ekolojik ayak izi konularında yapılacak öğretim süreçlerinin çeşitli ve çok sayıda öğretim materyali (video, slayt gösterileri, poster, araştırma, model, resim, yazı, vb.) ile zenginleştirilmesi gerekmektedir.

5- Araştırma daha uzun süreçte ve daha geniş örneklemeler üzerinde ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite seviyelerindeki öğrencilere uygulanabilir.

6- Bu çalışmada kullanılan çevre eğitim aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamasının öğrencilerin sürdürülebilir yaşama ve çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışları üzerine etkisi araştırılmıştır. Yöntemin farklı değişkenler (cinsiyet, yaş, vb.) üzerine olan etkililiği incelenebilir.

7- Öğrencilerin ve öğretmenlerin çevre ve sürdürülebilir yaşam konusunda bilgilenmelerini sağlamak ve farkındalıklarını arttırmak amacıyla ekolojik ayak izi eğitimi konusunda MEB/TÜBİTAK tarafından desteklenen projeler düzenlenebilir.

8- Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre bilincini toplumun her kesimine yaymak amacıyla ekolojik ayak izi konusunda okullarda öğrencilerin ailelerinin bilinç düzeyini arttırmaya yönelik konferanslar verilebilir.



## KAYNAKLAR

- Akıllı, H., Kemahlı, F., Okudan, K., & Polat, F. (2008). Ekolojik ayak izinin kavramsal içeriği ve Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde bireysel ekolojik ayak izi hesaplaması. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 15(1), 1-25.
- Akyıldız, F. (2011). Binyıl kalkınma hedefleri, insan hakları ve demokrasi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, 14.
- Alagöz, M. (2007). Sürdürülebilir kalkınmada çevre faktörü: Teorik bir bakış. *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 11, 1-12.
- Alım, M. (2006). Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye'de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 599- 616.
- Aydemir, G., & Arık, B. (2002). Yaşamak için; Temiz tüketim. *Buğday Ekolojik Yaşam Dergisi*, 13, 1-19.
- Başal, H. A. (2003). Okul öncesi eğitiminde uygulamalı coğrafya eğitimi. Müzeyyen Sevinç (Ed.), *Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar* içinde (s. 366-378). İstanbul: Morpa Kültür.
- Başaran, İ. E. (1994). *Eğitime giriş* (4. basım). Ankara: Kadioğlu.
- Başlar, K. (1992). Uluslararası Çevre Hukuku ve Dünya Çevre Zirvesi. *Ekoloji*, 3, 8-10.
- Beringer, A., Wright, T., & Malone, L. (2008). Sustainability in higher education in Atlantic Canada. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(1), 48-67.
- Bilgi, M. (2008). *Ortaöğretim kurumlarında coğrafya dersi kapsamındaki çevre konularının öğretiminde aktif öğretim yöntemlerinin rolü*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozkurt, O., & Cansüğü, K. Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 72.
- Bradley, J. C., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of highschool students. *Journal of Environmental Education*, 30(3), 17-21.

- Brause, J. A. (1995). Environmental education. *Bioscience*, 45(6), 45-52.
- Brown, L.R., Flavin, C., & Postel, S. (1998). *Gezegenimizi kurtarmak* (S. Gül, Çev.). Ankara: TÜBİTAK-TEMA Vakfı.
- Bülbül, Y. (2007). *Ortaöğretim çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin çevreye yönelik tutumlara ve erişime etkisi*. Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler*. Ankara: Pegem A.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A.
- Çevre Bakanlığı. (2000). *4. Çevre Şurası Sonuç Raporu*, 6-8 Kasım 2000. İzmir.
- Çevre Bakanlığı. (2002). *Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Raporu*. Ankara: UNDP.
- Çimen, O. (2008). *Çevre eğitiminde tatlı su ekosistemleri konusundaki temel kavramların üniversite öğrencileri tarafından algılanma düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, M. (2000, Mayıs). *Öğretmen yetiştirmede çevre eğitiminin önemi*. II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Çanakkale.
- DPT (2006). *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013*. Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı web sitesinden 4 Nisan 2014 tarihinde erişildi: <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/ix/9kalkinmaplani.pdf>
- Dresner, M., & Blawner J. S. (2006). Approaching civic responsibility using guided controversies about environmental issues. *College Teaching*, 54(2), 213-220.
- Dulupçu, M. (2001). Sürdürülebilir kalkınma politikasına yönelik gelişmeler. *Dış Ticaret Dergisi*, 20, 46-70.
- Erdem, H., & Ökmen, F. (2008, Mayıs). *Kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma*. 11. İktisat Öğrencileri Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Ertekin, P. (2012). *Sürdürülebilir kaynak kullanımına yönelik çevre eğitimi uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin karbon ayak izi konusunda bilinçlenmeleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 92-100.
- Erten, S. (2006). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır?. *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65(4), 70-83.

- Fien, J., & Trainer, T. (1993). Environmental education. A pathway to sustainability. J. Fien (Eds.), *A vision of sustainability* içinde (s.24-32). Geelong, Australia: Deakin University.
- Fien, J., Kumar, P., & Ravindranath, J. (2001). An action research network as a strategy for educational change: The learning for a sustainable environment project. *Journal of Educational Change*, 2(3), 207-221.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference* (4th edition). Boston: Allyn & Bacon.
- Görmez, K. (2003). *Çevre sorunları ve Türkiye*. Ankara: Gazi.
- Grigoryeva, V. V. (2010). *Research of parameters of a personal ecological footprint as an effective tool of education for sustainable development*. The State of the Art in Ecological Footprint Theory and Applications Footprint Forum 2010 Academic Conference Short Communications. Editor Simone Bastianoni Colle Val d'Elsa, 9th-10th June, Italy.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönetime ilişkin öğrenci görüşleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Harris, J.M. (2000, June). Basic principles of sustainable development. *Global Development and Environment Institute Working Paper*. Tufts University, USA.
- Herremans, I. M., & Reid, R. E. (2002). Developing awareness of the sustainability concept. *The Journal of Environmental Education*, 34(1), 16-20.
- İncedayı, D. (2004). Çevresel duyarlılık bağlamında davranış biçimi olarak "sürdürülebilirlik". *Mimarlık*, Sayı: 318, 39-43.
- İnceoğlu, M. (2004). *Tutum algı iletişim*. Ankara: Elips.
- Jardins, D. J. (2006). *Çevre etiği çevre felsefesine giriş* (R. Keleş Çev.). Ankara: İmge.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39, 31-36.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (3. basım). Ankara: Asil.
- Karaağaçlı, M., & Erden, O. (2008, Aralık). *Hedef sıfır yok oluş ve kirlilik açısından sürdürülebilir enerji-çevre ilişkilerinde eğitim ve kamuoyu bilinci gereksimi*. VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, İstanbul.
- Karaca, H. (1998). Yeni bir insan aranıyor. *Yeşil Atlas Dergisi*, Sayı 1, Kasım.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi* (11. Baskı). Ankara: Nobel.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Atlas.

- Kasimov, N. S., Malkhazova, S. M., & Romanova, E. P. (2005). Environmental education for sustainable development in Russia. *Journal of Geography in Higher Education*, 29(1), 49–59.
- Kavruk, S. (2002). *Türkiye’de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö., Uzun, N., & Özsoy, S. (2008). Öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin hesaplanması ve değerlendirilmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 1-14.
- Keleş, Ö., & Aydoğdu, M. (2010). Application and evaluation of ecological footprint as an environmental education tool. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 65-80.
- Keleş, Ö., & Özsoy, S. (2010). *Türkiye’ye özgü ekolojik ayak izi hesaplama aracı*. Global Footprint Network.
- Keleş, Ö. (2011). Öğrenme halkası modelinin öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmasına etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 1143-1160.
- Keleş, R., & Hamamcı, C. (2005). *Çevre politikası* (5. Baskı). Ankara: İmge.
- Kısa, A. (2008). *Türkiye’deki sivil toplum kuruluşlarının çevre ve ormancılık politikalarındaki yeri*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Kışlalıoğlu, M., & Berkes, F. (2003). *Ekoloji ve çevre bilimleri*. İstanbul: Remzi.
- Kitzes, J., Peller, A., Goldfinger S., & Wackernagel, M. (2007). Current methods for calculating national ecological footprints accounts. *Science for Environment and Sustainable Society*, 4(1), 1-9.
- Kitzes, J., & Wackernagel, M. (2009). Answers to common questions in ecological footprint accounting. *Ecological Indicators*, 9(4), 812-817.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. London: Routledge.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş., & Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem A.
- Külköylüoğlu, O. (2000, Kasım). *Çevre eğitiminde yapısal unsurlar ve amaçlar, üniversitelerin eğitimde önemi*. V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu’nda sunulmuş bildiri, Ankara.

- Küresel Ayak İzi Ağı (2011). *Footprint for Nations*. Global Footprint Network web sitesinden 12 Şubat 2014 tarihinde erişildi: [http://www.footprintnetwork.org/images/article\\_uploads/Turkey\\_Ecological\\_FootprintReport\\_Turkish.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/Turkey_Ecological_FootprintReport_Turkish.pdf)
- Lei, K., Hu, D., Wang, Z., Yu, Y., & Zhao, Y. (2009). An analysis of ecological footprint trade and sustainable carrying capacity of the population in Macao. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 16(2), 127-136.
- Lenzen, M., Hansson, C. B., & Bond, S. (2007). On the bioproductivity and land disturbance metrics of the ecological footprint. *Ecological Economics*, 61, 6-10.
- Marin, C. M. (2004). Sistem yaklaşımıyla ekosistemde enerji ve maddenin dönüşümü ve ekolojik sorunlar. Marin, C. M., & Yıldırım, U. (Ed.), *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar -Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler-* içinde (s.103-124). İstanbul: Beta.
- Martin, S., & Jucker, R. (2003, September). *Educating earth-literate leaders*. International Conference on Education for a Sustainable Future, Shaping the Practical Role of Higher Education for a Sustainable Development. Charles University, Prague.
- Meyer, V. (2004). *The ecological footprints as an enviromental education tool for knowledge, attitude and behaviour changes towards sustainable living*. MS Thesis, University of South Africa.
- Nordström, H. K. (2008). Environmental education and multicultural education – too close to be separate?. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17(2), 131-145.
- Özdemir, O. (2007). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: “Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim”. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 23-39.
- Özer, Z. (2002). Ekolojik ayak izleri. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 419(1), 82-84.
- Öztürk, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıflarda çevre eğitimi için ekolojik ayak izi kavramının kullanılması ve değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Palmer, J. A. (2003). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. London: Routledge.
- Parlak, B. (2004). Çevre-ekoloji-çevrebilim: Kavramsal bir tartışma. Marin, C. M., & Yıldırım, U. (Ed.), *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar -Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler-* içinde (s. 13-30). İstanbul: Beta.
- Ryu, C. H., & 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.

- Schaefer, F., Luksch, U., Steinbach, N., Cabeça, J., & Hanauer J. (2006). *Ecological footprint and biocapacity: The world's ability to regenerate resources and absorb waste in a limited time period*. Luxembourg: Official Publications of the European Communities.
- Schaller, D. (1999). Our footprints-They're all over the place. *Newsletter of the Utah Society for Enviromental Education*, 9(4).
- Sterling, S. (2001). *Sustainable education-re-visioning learning and change*. Dartington: Green.
- Summers, M., Kruger, C., Childs, A., & Mant, J. (2000). Primary school teachers understanding of environmental issues: An interview study. *Environmental Education Research*, 6(4), 293-312.
- Şimşekli, Y., Ergül, R., & Şanlı, M. (2001, Haziran). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine fen bilgisi dersi kapsamında verilen çevre eğitiminin çevre ve çevre koruma bilincine etkisinin incelenmesi*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel.
- T.C. Çevre Bakanlığı. (2002, Temmuz). *Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi (Johannesburg 2002)*. Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi Türkiye Ulusal Raporu'nda sunulmuş bildiri, Ankara.
- TÇSV (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı). (1989). *Ortak Geleceğimiz Dünya Çevre Kalkınma Komisyonu Raporu*. Ankara: TÇSV.
- TÇV (Türkiye Çevre Vakfı). (1991). *Ortak Geleceğimiz, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu* (B. Çorakçı, Çev.). Ankara: TÇV.
- Tekin, H. (1991). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (13. Baskı). Ankara: Yargı.
- TTKB (2007). *Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9. Sınıf Öğretim Programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı web sitesinden 22 Aralık 2013 tarihinde erişildi: <http://www.ttkb.meb.gov.tr/>
- Tuncer, G., & Erdoğan, M. (2006, Eylül). *Sürdürülebilirlik için eğitim: Bir ders değerlendirilmesi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Türkiye Çevre Sorunları Vakfı. (1991). *Ortak Geleceğimiz, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 1987* (B. Çorakçı Çev.). İstanbul: Önder.
- UNECE (2003). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Stratejisi Vizyonu*. Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi web sitesinden 20 Mart 2014 tarihinde erişildi: [http://www.digm.meb.gov.tr/belge/UNECE\\_Skalknma\\_EgitStrtj\\_tr.pdf](http://www.digm.meb.gov.tr/belge/UNECE_Skalknma_EgitStrtj_tr.pdf)

- UNEP (2013). *Birleşmiş Milletler Çevre Programı*. United Nations Environment Programme web sitesinden 17 Mart 2014 tarihinde erişildi: <http://unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=97&articleid=1503>
- Ünal, S., & Dımişki, E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye’de ortaöğretimde çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 142-154.
- Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H., & Ray, R. (2003). The effect on environmental education on school children, their parents, and community members: A study of intergenerational and intercommunity learning. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 12-21.
- Venetoulis, J., & Talberth, J. (2008). Refining the ecological footprint. *Environment, Development and Sustainability*, 10(4), 441-469.
- Wackernagel, M., & Yount, J. D. (2000). Footprints for sustainability: The next steps. *Environment, Development and Sustainability*, 2, 21-42.
- Wackernagel, M., Monfreda, C., Moran, D., Wermer, P., Goldfinger, S., Deumling, D., & Murray, M., (2005). *National footprint and biocapacity accounts 2005: The underlying calculation method*. U.S.A, Oakland.
- Wada, Y., Izumi, K., & Mashiba, T. (2007, May). *Development of a web-based personal ecological footprint calculator for the Japanese*. International Ecological Footprint Conference, Cardiff.
- Weinberg, R., & Quesenberry, J. (2010, June). *Introducing the footprint in information systems education*. The State of the Art in Ecological Footprint Theory and Applications Footprint Forum 2010 Academic Conference Short Communications, Italy.
- WWF (2010). *Yaşayan Gezegen Raporu 2010*. Doğal Hayatı Koruma Vakfı web sitesinden 3 Temmuz 2014 tarihinde erişildi: <http://www.wwf.org.tr/pdf/yasayangezegenraporu2010.pdf>
- WWF (2012). *Living Planet Report 2012*. World Wide Fund for Nature web sitesinden 6 Temmuz 2014 tarihinde erişildi: [http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/LPR\\_2012.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/LPR_2012.pdf)
- WWF (2014). *Ekolojik Ayak İzi Hesap Makinesi*. Doğal Hayatı Koruma Vakfı web sitesinden 4 Nisan 2014 tarihinde erişildi: <http://www.ekolojikayakizim.org>
- WWF (2014). *Living Planet Report 2014*. World Wide Fund for Nature web sitesinden 29 Kasım 2014 tarihinde erişildi: [http://www.footprintnetwork.org/images/article\\_uploads/LPR2014\\_summary\\_low\\_res.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/LPR2014_summary_low_res.pdf)
- Yıkılmaz, N. (2004). *Yeni dünya düzeni ve çevre*. İstanbul: Sosyal Araştırmalar Vakfı.

Yıldırım, U., & Gökürk, İ. (2004). Sürdürülebilir kalkınma. Marin, C. M., & Yıldırım, U. (Ed.), *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar -Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler-* içinde (s. 451). İstanbul: Beta.

Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. (2000). *Çevre bilimi*. Ankara: Gündüz Eğitim.

## **EKLER**

- EK-1.** Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği
- EK-2.** Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği
- EK-3.** Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği
- EK-4.** Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi
- EK-5.** Gruplar Tarafından Hazırlanan Üç Boyutlu Besin Piramidi Örnekleri
- EK-6.** “How to Destroy the Earth” Animasyon Gösterimleri Fotoğrafları
- EK-7.** “Ağlayan Dünya” Etkinliğine Ait Öğrenci Resimleri
- EK-8.** Öğrencilerin Hazırladıkları Haftalık Beslenme Listelerinden Örnekler
- EK-9.** Öğrencilerin Hazırladıkları Haftalık Alışveriş Listelerinden Örnekler ve Grup Çalışması Fotoğrafları
- EK-10.** Gruplar Tarafından Hazırlanan “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” Konulu Poster Örnekleri
- EK-11.** Enerji Dönüşümleri ve Elektriksel Güç Kavramlarını İçeren Çalışma Kağıdı Örneği
- EK-12.** Öğrencilere Ait Aylık Elektrik Enerjisi Giderlerinin Hesaplandığı Örnekler
- EK-13.** “Çöp Deyip Geçme” Etkinliği Örnekleri
- EK-14.** “Isı Yalıtımlı Ev” Modeli Örnekleri
- EK-15.** “Enerji Tasarrufunun Önemi ve Toplum, Ülkemize ve Dünyaya Faydalarıyla İlgili Kompozisyon Örnekleri
- EK-16.** “Kimin Ayağı Daha Büyük?” Etkinliğine İlişkin Fotoğraflar
- EK-17.** Araştırma İzni
- EK-18.** Ölçek İzin Dilekçesi

## EK-1. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği

Ad-Soyad:

Sınıf- Numara:

Cinsiyet:

### ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler; bu ölçek sizin çevre sorunlarına yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaçla ölçekteki her bir ifadeyi okuduktan sonra inandığınız veya düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. Cevaplarınızda dürüst ve içten olduğunuz için teşekkür ederim.

İfadeler	Evet	Fikrim Yok	Hayır
1. Çevre sorunlarının nasıl ortaya çıktığını çok sık merak ediyorum.			
2. Çevre sorunlarının asıl kaynağının zihniyet ve eğitimsizlik olduğunun bilincindeyim.			
3. Bazen doğa olaylarının da çevre sorunlarına neden olduğunu fark ettim.			
4. Dünyanın diğer ülkelerinde bazı insanların aç kalması, yiyecek besin maddesi bulamaması beni çok derinden etkiliyor.			
5. Çevre sorunlarını gidermeye yönelik bir çalışma yapma ya da proje üretme niyetinde değilim.			
6. Çağımızda toprak kirlenmesine neden olan olaylar pek fazla ilgimi çekmiyor.			
7. Asit yağmurlarının neden olduğu çevresel sorunlarla ilgili bilgi sahibi değilim.			
8. Su kirliliğinin insanlara olduğu kadar diğer canlılara da büyük zararlar verdiğinin farkındayım.			
9. Günümüzde karşı karşıya kaldığımız çevre sorunlarını çok önemli buluyorum.			
10. Radyoaktif kirlenmenin insan sağlığına etkisini düşündükçe nükleer santraller konusunda çok daha fazla kaygılanıyorum.			
11. Sanayi kuruluşlarının yol açtığı kirlilik beni her geçen gün biraz daha fazla huzursuz ediyor.			
12. Hava kirliliğinin ne denli büyük çevre felaketlerine yol açtığının farkındayım.			
13. Çevre sorunlarını önlemede çevre eğitiminin çokta gerekli olduğunu zannetmiyorum.			
14. Çevre kurum ve kuruluşlarının (TEMA, Çevko vb.) çalışmalarının takdir ediyorum.			
15. Erozyon olayının abartıldığı kadar büyük ölçekli olmadığı kanısındayım.			
16. Sanayi kuruluşlarının çevreye zarar verdiği fikrinde değilim.			
17. Cadde, sokak ve evlerin çok fazla ışıklandırılmasından rahatsız oluyorum.			
18. Toprak kirliliğinin endişe verici düzeye ulaştığının bilincindeyim.			
19. Kendi hayat tarzımda yaptığım küçücük değişikliklerin bile çevreyi doğrudan etkilediğini bildiğim için davranışlarıma özen gösteriyorum.			

20. Çevre sorunlarının yerel değil küresel olduğu fikrini savunuyorum.			
21. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili faaliyetleri onaylıyorum.			
22. Her türlü çevresel faaliyette etkin görev almaktan zevk duyuyorum.			
23. Sera etkisi ve küresel ısınmanın gezegenimizin sonunu getirmesinden korkuyorum.			
24. Günün birinde içmek için bile temiz su bulamamaktan tedirginim.			
25. Zaman geçtikçe daha fazla sayıda ormanımızı yitireceğimize tedirginim.			
26. Bireysel olarak aldığım tedbirlerin çevre sorunlarını önleyebileceğinden emin değilim.			
27. Çevredeki kirliliğinin kentleşme sonucu oluştuğunu düşünmüyorum.			
28. Herhangi bir ürünü satın alırken geri dönüşümlü olanları almayı tercih ediyorum.			
29. Teknolojik gelişme ve bilimsel icatların çevre sorunlarını çok kısa bir sürede çözeceği inancındayım.			
30. Günümüz yaşam standartlarının hava kirliliğine neden olması beni çok üzüyor.			
31. Sanayi kuruluşlarının çevresel etki değerlendirme raporu hazırlamalarını uygun bulmuyorum.			
32. Ozon tabakasının her geçen yıl biraz daha incelmesinden ciddi şekilde endişeliyim.			
33. Çevre sorunlarını önlemek için gerekirse ulaşabildiğim herkesle görüşmeyi düşünüyorum.			
34. Ne pahasına olursa olsun turizm faaliyetlerinin artmasını ve turizmin gelişmesini gerekliliğine inanıyorum.			
35. Dünyadaki en büyük problemlerden birinin katı atıklar olduğu ayrımını yapabiliyorum.			
36. Küresel çevre sorunlarının türlerin yok oluşuna neden olduğunun farkındayım.			
37. İnsanların neden olduğu deniz, göl ve akarsulardaki kirlilik beni oldukça rahatsız ediyor.			
38. Bir gün hava kirliliğine bağlı ciddi bir rahatsızlık geçirmekten korkuyorum.			
39. Asit yağmurlarının neden olduğu çevresel sorunları ilgiyle takip ediyorum.			
40. Erozyon ile kaybedilen topraklar beni oldukça endişelendiriyor.			
41. Çevre sorunlarına yönelik çalışma ve etkinliklere katılmayı vakit kaybı olarak görüyorum.			
42. Bir ürünü satın alırken çevreye yönelik işaretler taşıyıp taşımadığına bakmayı alışkanlık haline getirdim.			
43. Ülkelerin gelişmesi ve diğer ülkeler ile rekabet edebilecek duruma gelmesi için çevresel kaynaklarını sonuna kadar kullanmasını kabul edilebilir buluyorum.			
44. Çevre sorunlarının bir süreç sonucunda oluştuğunu düşünmüyorum.			
45. Gürültünün de bir çeşit kirlilik olduğunu düşündüğüm için buna neden olacak davranışları göstermekten rahatsız oluyorum.			

## EK-2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği

### ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

İfadeler	Evet	Fikrim yok	Hayır
1. Günümüzde hava kirliliği sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişiklikleri ve ozon tabakasında incelme gibi çok ciddi küresel sorunlara yol açmaktadır.			
2. Çevre sorunlarının çözümü, çevre bilinci ve çevre eğitiminin yaygınlaştırılması ile mümkündür.			
3. Gürültü göreceli bir kavram olduğundan bir kirlilik çeşidi olarak adlandırılmaz.			
4. Biyokütle enerjisi, hidrolik enerji, su ve rüzgar enerjileri yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.			
5. Çevre sorunları dünya var olduğundan beri bulunmaktadır ve ekolojik denge doğal bir yetenek ile bu sorunları her zaman çözüme kavuşturur.			
6. Atık ve kimyasal ilaçlar su kirliliğine neden olmadan mikroorganizmalarca parçalanarak yok edilir.			
7. Çevre sorunlarını önlemede yalnızca bir ülkenin katkısı yeterli değildir, tüm dünya ülkeleri sorunları önlemeye yönelik çaba göstermelidir.			
8. Hava kirliliğinin en önemli nedeni fosil yakıt kullanımı ve arabalardan çıkan egzoz gazlarıdır.			
9. Sera etkisi fosil yakıtların yakılmasıyla oluşan gazların güneşten gelen ışınları yeryüzüne hapsedmesi ile oluşur.			
10. Günümüzde çevre sorunlarının bir kısmı deprem, sel, volkanik patlama gibi doğal nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmıştır.			
11. Hava, su ve toprak kendini yenileyebilen ve tükenmeyen kaynaklardır.			
12. Gürültü kirliliği ağaçlandırma, susturucular ve toplu taşımacılığın arttırılması ile önlenir.			
13. CO <sub>2</sub> emisyonusunu azaltmak sera etkisi ve küresel ısınmayı büyük ölçüde önler.			
14. Doğal gaz kullanımı ve toplu taşıma araçlarının tercihi hava kirliliğini önemli ölçüde azaltır.			
15. İnsanlar üstün adaptasyon yetenekleriyle kirlenmiş ortamlara da uydurabilir ve yaşayabilirler.			
16. Günümüzde özellikle büyük şehirlerde yaşanan çevre sorunlarından birisi de gürültü kirliliğidir ve pek çok rahatsızlığa neden olur.			
17. Yağmurun Ph'nın asidikliğini önlemek için bazik maddeler içeren fosil yakıtlar tüketilmelidir.			
18. Katı atıklar toprakta bulunan mikroorganizmalarca yok edilir ve kirliliğe neden olmaz.			
19. Atıkların bertaraf edilmesi ve daha fazla arıtma tesisinin kurulması su kirliliğini önlemede alınacak en önemli tedbirlerdendir.			

20. Ozon tabakası güneş etkinliği sonrasında ozonun fotokimyasal reaksiyonu ile de incelir.			
21. Radyoaktif kirliliğin kaynağı nükleer silahlar ve reaktörlerdir.			
22. Global çevre sorunları türlerin yok oluşunun temel nedenlerindedir.			
23. Sürdürülebilir kalkınma kaynakların gelecek nesillere aktarılmasıdır.			
24. Günümüzde dünyanın pek çok ülkesinde çölleşme, toprak kirliliği ve yanlış tarımsal faaliyetler besin kıtlığına sebebiyet vermektedir.			
25. Çevre sorunlarını önlemede çevresel etki değerlendirme etkili bir yöntemdir.			
26. İnsanlardaki zihniyet, duyarsızlık ve eğitimsizlik zamanla ciddi çevre sorunlarına yol açar.			
27. Çevre sorunları sınır tanımaz ve küreseldir.			
28. Ozon tabakasındaki incelmenin en büyük nedeni kloroflorokarbon gazlarıdır.			
29. Turizm merkezi olan bölgelerde doğal özelliklerinden dolayı çevre kirliliğine rastlanılmaz.			
30. Küresel ısınma insanların ısınma ihtiyaçlarından kaynaklanan sıkıntıları gidereceği için insanoğlunun lehine bir gelişmedir.			
31. Su kirliliği türlerin değişmesine, biyo eşitliliğinin azalmasına ve ötrifikasyona neden olur.			
32. Işık kirliliği yapay gökyüzü parlaklığı ile gökbilim araştırmalarının yapılmasını engeller.			
33. Çölleşme ile küresel ısınma arasında bir neden sonuç ilişkisi yoktur.			
34. Asit yağmurları yalnızca sanayi kuruluşlarının ve işletmelerin yoğun olarak bulunduğu yerleşim bölgelerinde görülür.			
35. Recycling bazı ürünlerin geri dönüşüm sonucu tekrar kazanılmasını ifade eder.			
36. Toprağın özelliklerine uygun olarak işlenmesi ve arazi eğimine karşı yapılan setler erozyonla mücadelede etkili sonuçlar verir.			
37. Günümüzde karşı karşıya kaldığımız çevre sorunları yaşadığımız yüzyılın sonucunda oluşmuştur.			
38. Çevre sorunları insanların yaşama tüketim alışkanlıklarının değişimini gerektirmektedir.			
39. Büyük şehirlerin ve yüksek gökdelenlerin çeşitli şekillerde, bol miktarda aydınlatılması bir gelişmişlik göstergesidir.			
40. Sera etkisi dünyanın ısısının korunması ve dünya üzerindeki yaşamsal faaliyetlerin deva etmesi için gerekli olan doğal bir süreçtir.			
41. Radyoaktif kirlenme doğadaki radyoaktif elementlerin kendiliğinden ışınım yapmasıyla oluşur.			
42. Küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişikliği ve ozon tabakasındaki incelme çevre sorunlarından bağımsız olan, dünyanın jeolojik zamanı ile ilgili doğal olaylardır.			
43. Ozon tabakasındaki incelme hem kuzey ve güney yarım küreler hem de ekvator ve kutup bölgeleri arasında farklılık gösterir.			
44. Çevre sorunları hangi ülkede meydana geldiyse sorunu önlemek de yine o ülkenin işidir.			

### EK-3. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği

#### ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ

İfadeler	Evet	Fikrim yok	Hayır
1. Çevre sorunları ile ilgili elime geçen her türlü kaynaktan bilgilenirim.			
2. Çevre sorunlarını gidermeye yönelik teknolojik icat veya projeler yaparım.			
3. Evdeki atıkları içerdiği malzemelere göre fabrika sistemlerine uygun olarak ayırmadan çöpe atarım.			
4. Özellikle geç saatlerde yaşadığım apartmanın ya da sitenin ışıklandırılmasının artırılması için ailemden gördüğüm gibi yönetici ile konuşurum.			
5. Ulaşımında toplu taşıma araçlarını kullanırım.			
6. Çevrenin korunmasına yönelik panel, sempozyum, toplantı ya da konferanslara katılmayı isterim.			
7. Sahip olduğum teknolojik imkanları çevreye yararlı davranışlar geliştirmek için kullanırım.			
8. Bir bölgenin gelişmesi için o bölgede kurulacak olan nükleer santrali desteklerim.			
9. Çevre sorunlarının nedenlerini ortadan kaldıracak benzersiz davranışlar sergilerim.			
10. Yeteri kadar maddi imkanım olsa çok büyük ölçekli, sorunsuz bir sanayi kuruluşu işletirim.			
11. Deodorant ya da sprey satın alırken ozona zararlı gazlar içerenleri satın almam.			
12. Çevre sorunlarını çözmek için fikir ya da proje üretmek için herhangi bir çaba göstermem.			
13. Çevre sorunlarını önleme ya da gidermeye yönelik çalışan kurum ya da derneklere ailemle birlikte bağış yaparım.			
14. Bir ürün satın alırken çevreye zararlı bir madde içerip içermediğine bakıp öyle alırım.			
15. Çevre sorunlarının ortaya çıkış nedenleri ve süreci ile ilgili yayınları okurum.			
16. Kullanılmış maddeleri geri dönüşüme uygun olarak ayrı ayrı çöplere atarım.			
17. Küresel ısınma ve ozondaki incelmeyi önlemek için bu olaylara neden olan her türlü davranış veya üründen uzak dururum.			
18. Satın aldığım ürünlerin geri kazanılmış olmasına her zaman özen gösteririm.			
19. Yetkim olsa çevreye zarar veren tüm sanayi kuruluşlarını kapatırım.			
20. Çevre sorunlarına neden olan eğitimsizlik ve zihniyeti değiştirmek için çevremdeki insanlarla konuşurum.			
21. Çevre sorunları ile ilgili hem eğitim almak hem de vermek için tüm insanlar gibi zaman ayırırım.			

22. Alternatif enerji kaynaklarını farklı enerji kaynakları keşfedebileceğimi bildiğim için kullanmam.			
23. Kim ne derse desin çevre için asla yaşam standartlarımdan vazgeçmem.			
24. Müzik dinlerken hem yüksek sesle dinler hem de eşlik ederim.			
25. İleride bir fabrika kuracak olsam kesinlikle çevresel etki değerlendirme raporu hazırlatırım.			
26. Dünyadaki aç olan insanları düşünerek büyük bir titizlikle hiçbir şeyi israf etmem.			
27. Plastik poşet ya da malzemeler yerine kağıt ambalajlı olan ürünleri satın alırım.			
28. Enerji elde etmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını desteklerim.			
29. Çevre ile ilgili faaliyet gösteren bir dernek kurarım.			
30. Türlerin yok olmasını engelleyecek bir davranışta bulunmam.			
31. Çevre sorunlarını gidermek için tüketim alışkanlıklarımı değiştiririm.			
32. Enerji elde etmek için fosil yakıt kullanırım.			
33. Çevreye zarar verse bile alıştığım ve her zaman satın aldığım ürünleri değiştirmem.			
34. Nesli tükenmekte olan türler için koruma sağlamaya çalışırım.			
35. Çevre sorunlarının artık giderilemeyeceğini düşündüğüm için çevreye yönelik faaliyetlere para harcamam.			
36. Kaynakların sürdürülebilir kullanılmasına dikkat ederim			
37. Arabam olsa kurşunsuz benzin kullanırım.			
38. Çevre kirliliğine neden olan bilinçsiz ve duyarsız insanları her nerede olursa olsun uyarırım.			
39. Nükleer santrallerin kapatılması için ilgili tüm birimlere mektup yazarım.			
40. Enerji tasarrufuna neden olan davranışlar sergilerim.			

#### **EK-4. Ekolojik Ayak İzi Hesaplama Anketi**

Doğal yaşam üzerinde yarattığımız etki sizi de endişelendiriyor mu? Dünyadaki doğal kaynakları kullanma şeklimiz ekolojik ayak izimizin büyüdüğünü gözler önüne seriyor. Kendi ayak izinizi ölçmek için 5 dakikanızı bile almayacak ve tüketim alışkanlıklarınızı tamamen değiştirecek bir yolculuğa çıkmaya hazır mısınız?

#### **GIDA AYAK İZİ**

##### **1. Beslenme biçiminizi hangisi en iyi tanımlar?**

- a) Beslenme biçimimde et de yer alıyor.
- b) Vejetaryenim.
- c) Hayvansal hiçbir gıda ( Ör: Süt ürünleri) tüketmiyorum.

##### **2. Hangi sıklıkta et ya da balık yersiniz?**

- a) Günde bir kereden fazla
- b) Günde bir kere
- c) Haftada birkaç kez
- d) Haftada yalnızca bir kere
- e) Ayda üç kereden az

##### **3. Hangi sıklıkta organik et, sebze ve süt ürünleri satın alırsınız?**

- a) Her zaman
- b) Çoğunlukla
- c) Bazen
- d) Hiçbir zaman

##### **4. Tükettiğiniz organik et, sebze ve süt ürünlerinin yaşadığımız bölgede üretilmiş olanlarını tercih eder misiniz?**

- a) Her zaman
- b) Sıklıkla
- c) Bazen
- d) Hiçbir zaman

#### **SEYAHAT AYAK İZİ**

##### **1. Ulaşımınızı hangi araçla sağlıyorsunuz?**

- a) Araba ya da motorsiklet kullanmıyorum.
- b) Motorsiklet
- c) Araba

**2. Aşağıdakilerden hangisi kullanmayı en çok tercih ettiğiniz ulaşım aracıdır?**

- a) Küçük hacimli dizel araba (örneğin Renault Clio 1.5 dCi ya da Volkswagen Polo 1.4 TDI)
- b) Küçük hacimli benzinli araba (örneğin Honda Jazz 1.2 i-DSI ya da Citroen C3 1.4i 16v)
- c) Orta hacimli dizel araba (örneğin Ford Focus 1.6 TDCi ya da BMW 320d)
- d) Orta hacimli benzinli araba (örneğin Vauxhall Vectra 1.8i 16v ya da Peugeot 307 Estate 1.6)
- e) Büyük hacimli dizel araba (örneğin Mercedes C-Class Saloon C320CDi ya da Land Rover Freelander 2 2.2 TD4)
- f) Büyük hacimli benzinli araba (örneğin Audi A3 3.2 V6 ya da Renault Grand Espace 2.0 Turbo)

**3. İşe gidiş-geliş dahil kişisel kullanımınız için haftada kaç saatinizi arabada geçiriyorsunuz?**

- a) 2 saatten az
- b) 2-5 saat arasında
- c) 5-15 saat arasında
- d) 15-25 saat arasında
- e) 25 saat üzerinde

**4. İşe gidiş-geliş dahil kişisel kullanımınız için haftada kaç saatinizi toplu taşıma araçlarında geçiriyorsunuz?**

- a) Toplu taşıma araçlarını kullanmıyorum.
- b) 2 saatten az
- c) 2-5 saat arası
- d) 5-15 saat
- e) 15-25 saat
- f) 25 saat ve üzeri

**5. Kişisel amaçlarla otobüs, dolmuş gibi toplu taşıma araçlarında haftada kaç saat geçiriyorsunuz?**

- a) Toplu taşıma araçlarını kullanmıyorum.
- b) 1 saatten az
- c) 1-3 saat
- d) 3-6 saat
- e) 6-10 saat
- f) 10 saatten fazla

**6. Son bir yıl içerisinde, yurt içi kişisel uçak seyahatlerinizde kaç saat harcadınız?**

- a) Hiç
- b) 3 saatten az
- c) 3-5 saat
- d) 5-15 saat
- e) 15 saatten fazla

**7. Son bir yıl içerisinde, yurt dışına kişisel uçak seyahatlerinizde kaç saat harcadınız?**

- a) Hiç
- b) 12 saatten az
- c) 12-25 saat
- d) 25-35 saat
- e) 35 saatten fazla

### **BARINMA (EV) AYAK İZİ**

**1. Ne tip bir evde yaşıyorsunuz?**

- a) Müstakil ev
- b) Yarı müstakil ev/ İkiz ev
- c) Sıra ev
- d) Apartman dairesi

**2. Evinizde kaç kişi yaşıyor? (18 yaş altındaki çocuklarınız hariç)**

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5+

**3. Evinizde ısınmayı nasıl sağlıyorsunuz?**

- a) Doğal gaz
- b) Mazot
- c) Elektrik
- d) Odun/kömür

**4. Işıkları düzenli olarak söndürmeye ve cihazları bekleme modunda bırakmamaya özen gösteriyor musunuz?**

- a) Evet
- b) Hayır

**5. Evinizi hangi sıcaklıkta tutuyorsunuz?**

- a) Serin (11-14 °C)
- b) Ortalama (14-17 °C)
- c) Ilık (18-21 °C)
- d) Sıcak (22 °C'nin üzerinde)

**6. Evinizde bu enerji tasarruf sistemlerinden hangileri mevcut?** (Size uyan tüm seçenekleri işaretleyin ve “sonraki” butonuna tıklayın.)

- a) Enerji tasarruflu ampuller
- b) Çatı yalıtımı
- c) Duvar yalıtımı
- d) Yoğuşmalı kombi
- e) Çift cam (Isıcam)

**DİĞER (TÜKETİM MALLARI VE HİZMETLER) AYAK İZİ**

**1. Son bir yılda aşağıdaki ev aletlerinden herhangi birini satın aldınız mı?** (Size uyan tüm seçenekleri işaretleyin ve “sonraki” butonuna tıklayın.)

- a) Televizyon veya müzik seti
- b) Mobilya
- c) Çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, çamaşır kurutma makinesi veya buzdolabı
- d) Mp3 çalar, cep telefonu veya fotoğraf makinesi

**2. Evcil hayvanınız varsa, son bir yılda yiyecek, veteriner masrafı ve benzeri için ne kadar harcama yaptınız?**

- a) Evcil hayvan beslemiyorum.
- b) 0-250 TL
- c) 250-750 TL
- d) 750 TL ve üzeri

**3. Son bir yıl içinde mücevherata ne kadar harcadınız?**

- a) 0 TL
- b) 1-100 TL
- c) 100-200 TL
- d) 200 TL+

**4. Son bir yıl içinde tadilat aletlerine ne kadar harcadınız?**

- a) 0 TL
- b) 1-75 TL

c) 75-125 TL

d) 125 TL+

**5. Son bir yıl içinde kişisel bakımınız için ne kadar harcadınız?**

a) 0-250 TL

b) 250-750 TL

c) 750 TL ve üzeri

**6. Aşağıda belirtilen atıklardan hangilerini geri dönüşüme veriyorsunuz ve/veya ayrıştırıyorsunuz? (Size uyan tüm seçenekleri işaretleyin ve “sonraki” butonuna tıklayın.)**

a) Gıda

b) Kağıt

c) Alüminyum (ör: kutu içecek)

d) Plastik

e) Cam

## EK-5. Gruplar Tarafından Hazırlanan Üç Boyutlu Besin Piramidi Örnekleri



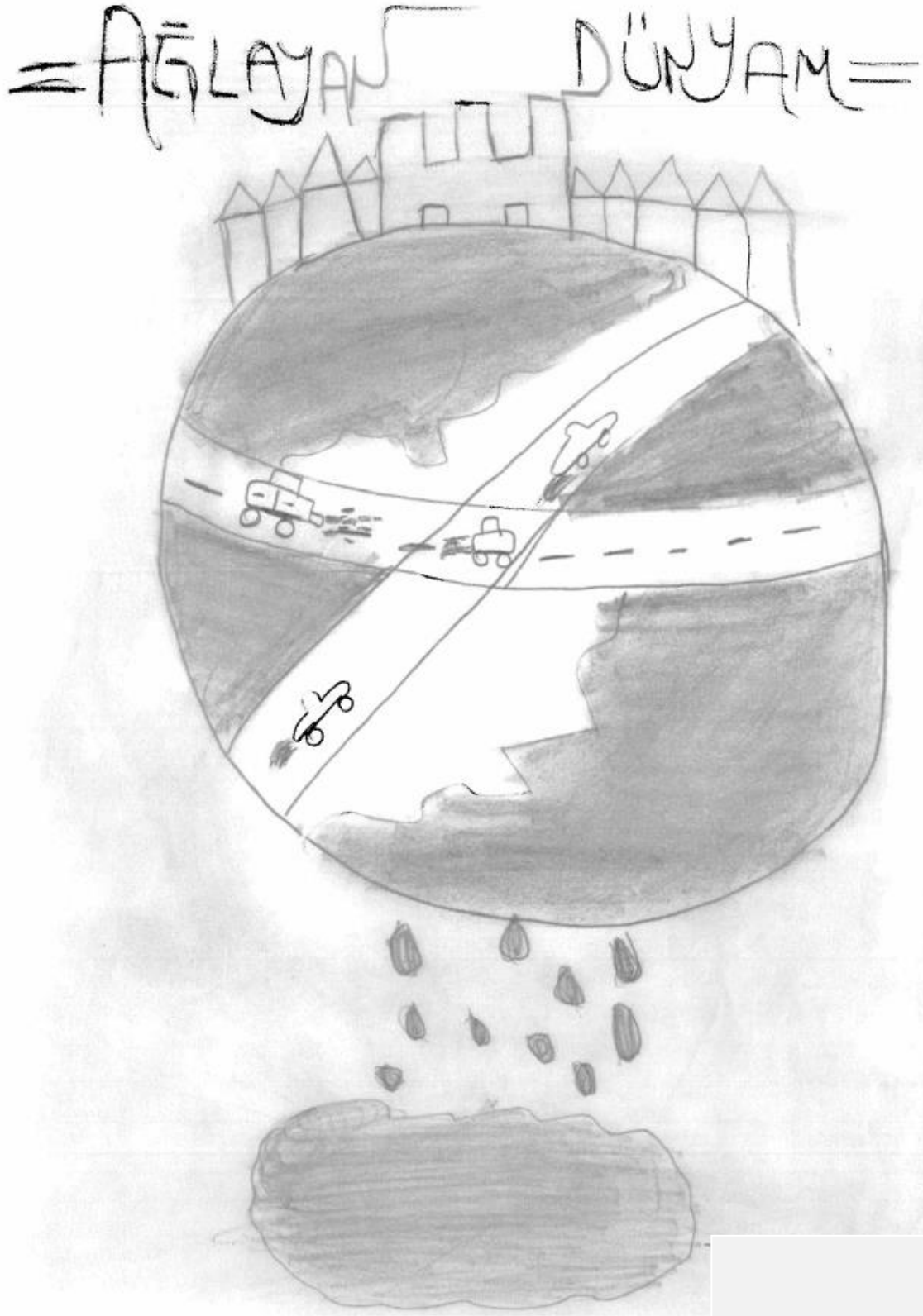


**EK-6. “How to Destroy the Earth” Animasyon Gösterimleri Fotoğrafları**



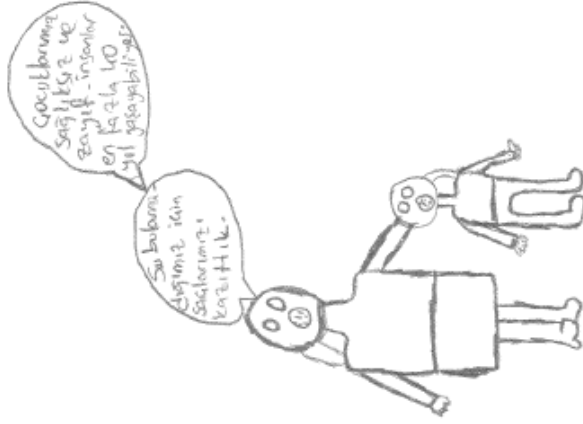
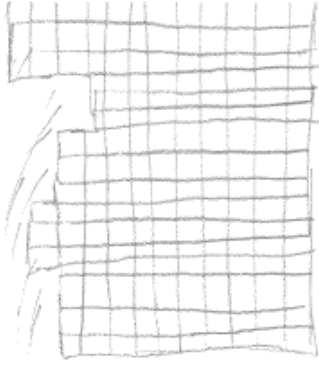


EK-7. "Ağlayan Dünya" Etkinliğine Ait Öğrenci Resimleri

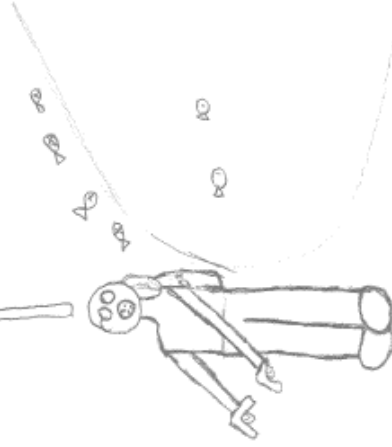


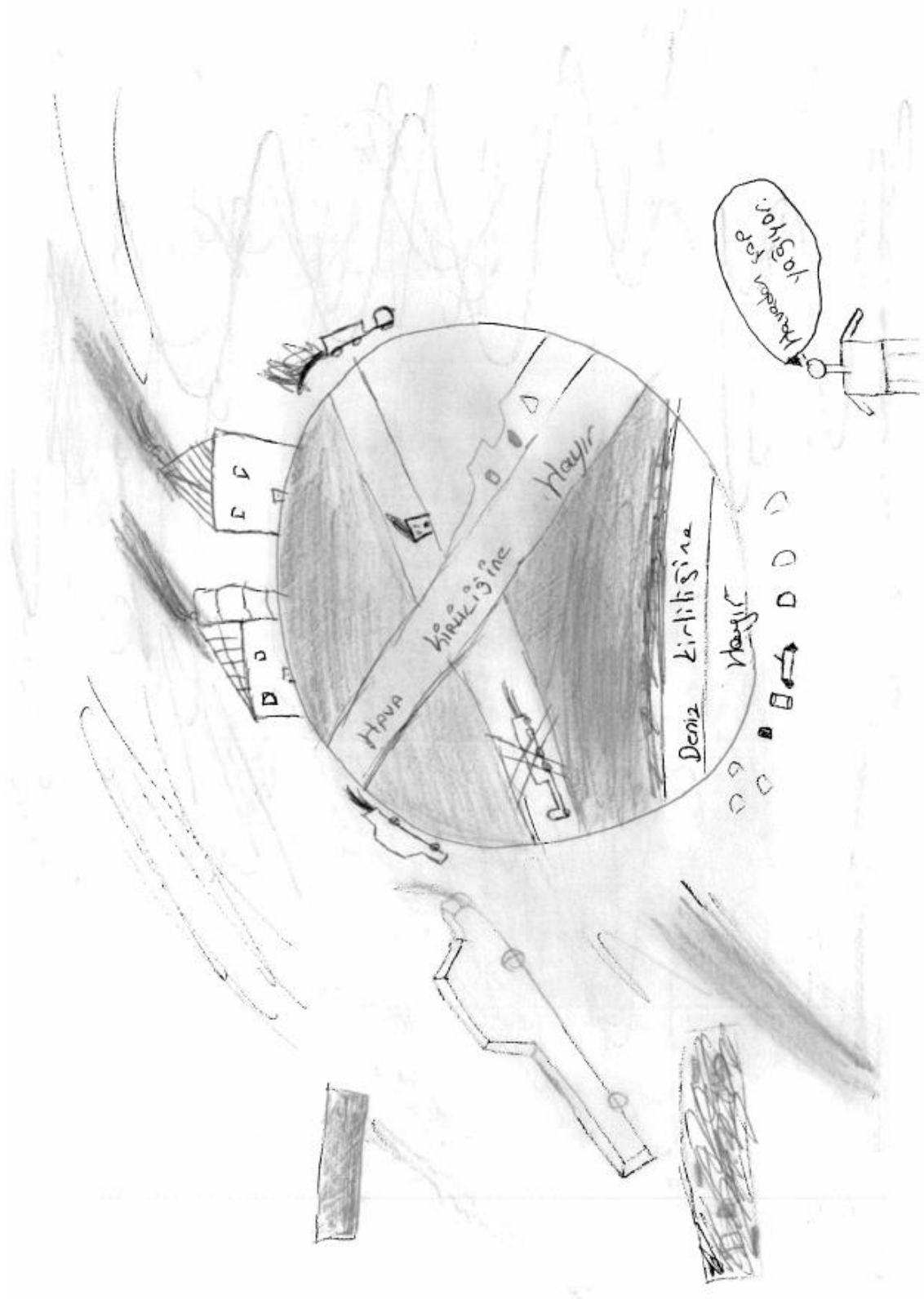
—>Ne büyüğümüz zaman çocuklarımıza arabalarımızı yitkayarak, suyu bosa tükettiğimiz anlatınca, onların  
'arabacı cevap karşısında ne diyeceğiz?

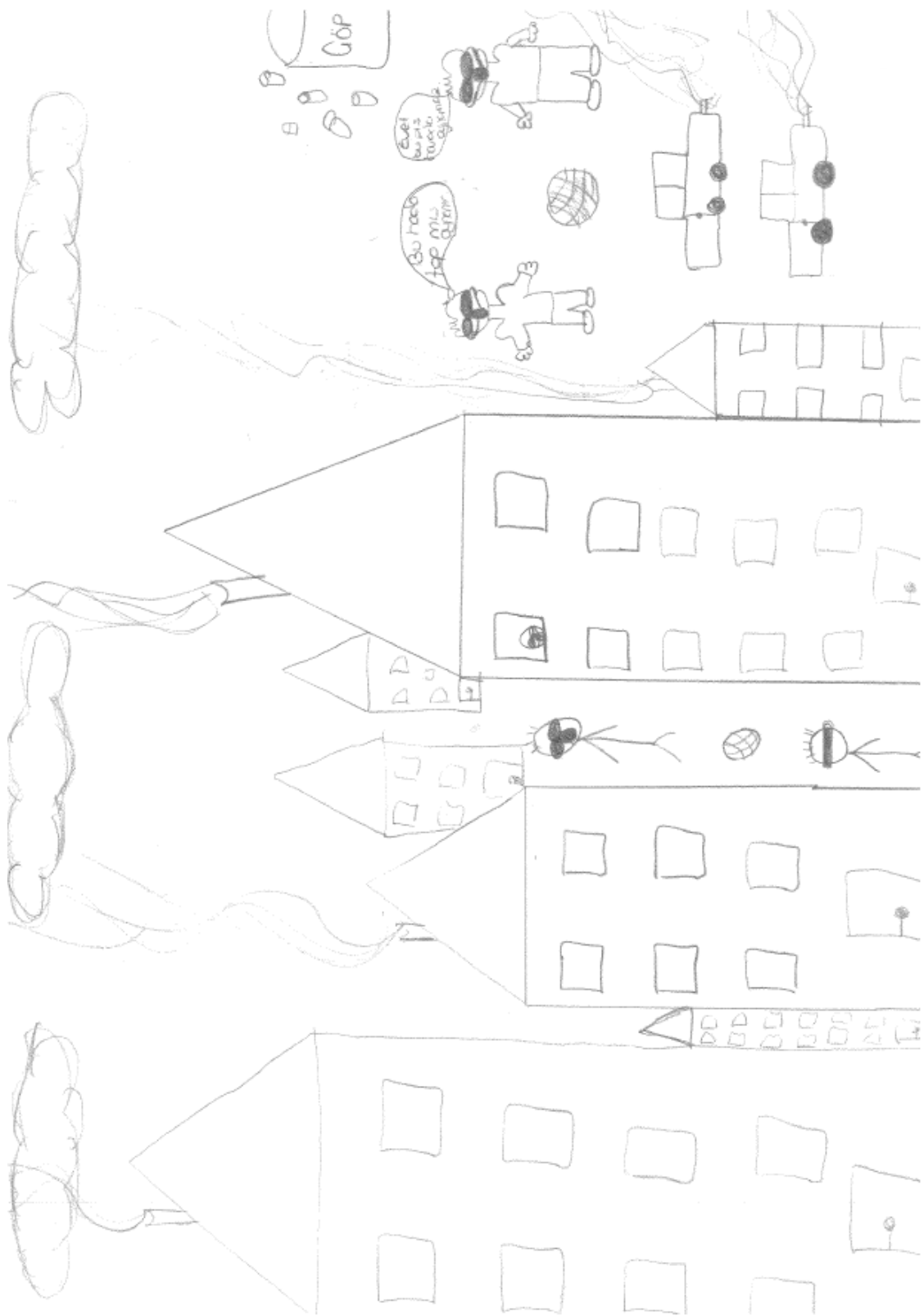
## SUYU TÜKETME BOO



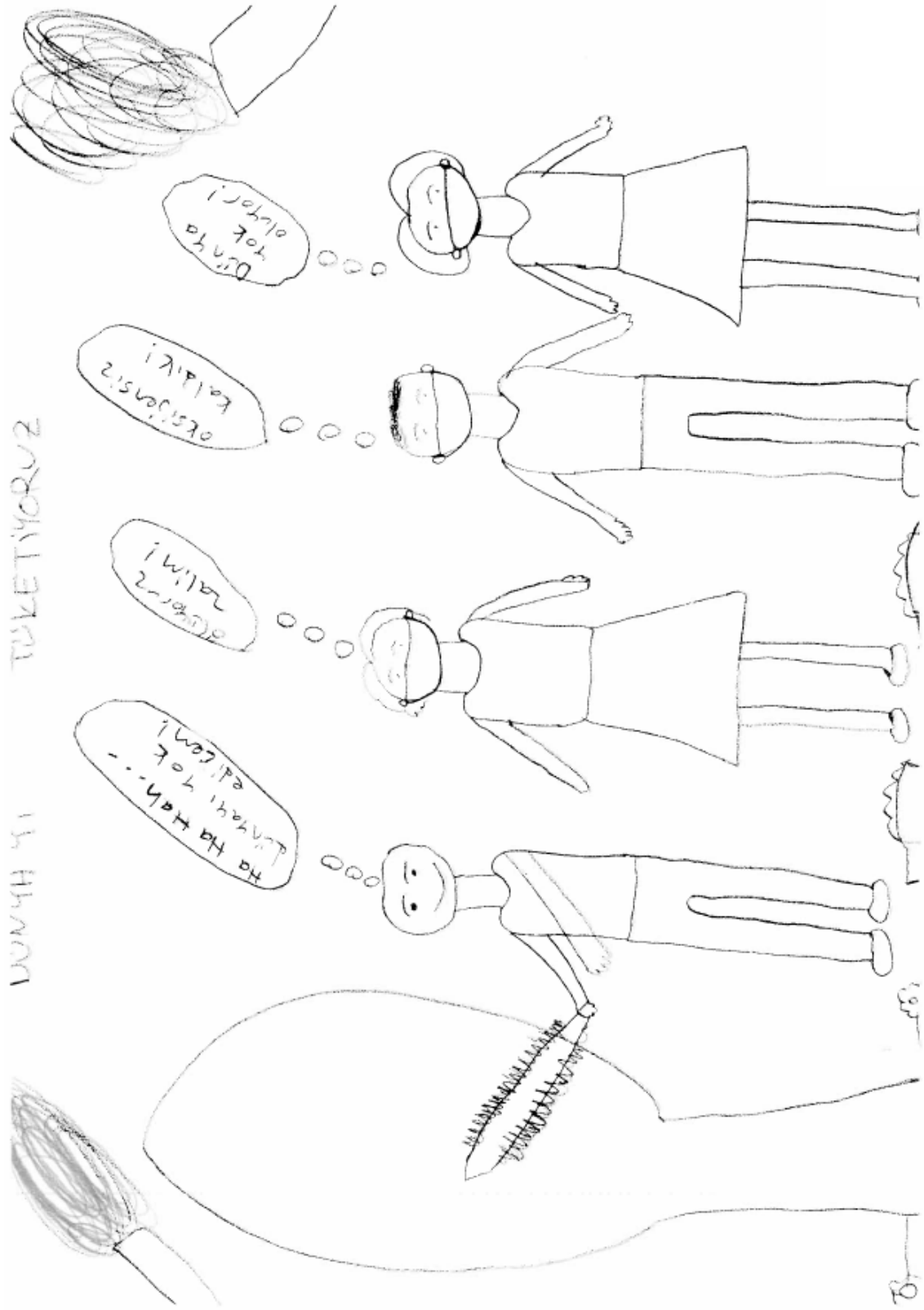
Yaklaşarak Masak!












**EK-8. Öğrencilerin Hazırladıkları Haftalık Beslenme Listelerinden Örnekler**

	SABAHT	ÖĞLEN	AKŞAM
Cumartesi	Sucuklu yumurta domates peynir zeytin reçel çay, Ekmek	Makarna Salata	Piring pilavı nohut salata ekmek
Pazar	Potates-biber kızartma peynir zeytin domates ekmek	Mantı	Börek çay
Pazartesi	Peynir zeytin Haşlanmış yumurta ekmek	Tost ayran	Et döner ekmek
Salı	Sucuklu yumurta zeytin peynir reçel çay ekmek	Kısır Dolma biber Yoğurt	Kızartma çay salata sütlaç ekmek
Çarşamba	Tost çay	Sığara böreği	Sac kavırması ekmek
Perşembe	Potates kızartması zeytin peynir çay ekmek	Bulgur pilavı ayran	sehriye çorbası tavuk patlıcan ekmek
Cuma	Zeytin Peynir çay ekmek	Ekmek kızartması peynir zeytin	Makarna ayran

	SABAH	ÖĞLE	AKŞAM
Çorantasi	çormentu Domates Peynir Zeytin =ekmek Çay Sakem	Denen Ayran Salata	Salata Pikv -Pirinç Çorba Çay ekmek
Pozan	Sanelle Peynir =ekmek zeytin Çay	Çorba Salata ekmek Çay	kuşunbalığı Pirinç pilavı cecek
Parantasi	Peynir Sakem Zeytin =ekmek tost Çay	makarna ekmek Salata Çay	Salata Çorba Çay ekmek yaprak salması
Sali	Çay tost =ekmek Peynir zeytin	kısım Çay	pikv Çorba Salata Çay
Çorçamba	çormentu Çay Sakem Sanelle zeytin ekmek	Çorba Salata ekmek	tavuk pilav Çorba ekmek
Pengambe	Peynir zeytin =Çay Domates ekmek	salata Çorba = ekmek Pilav	et kavunması pilav ayran ekmek
Çorça	Çay zeytin Peynir ekmek ekmek	tost ayran zeytin Peynir	nohutlu pilav Çorba ekmek Salata

Tarih	Sabah	Öğle	Akşam
12.04.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yağlı kızılama</li> <li>- Peynir</li> <li>- Zeytin</li> <li>- Bal</li> <li>- Krem peynir</li> <li>- Salatalık, domates vb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mercimek Çorbası</li> <li>- Turşu vb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sucuklu yumurta</li> <li>- Karpuz</li> <li>- Etilik</li> <li>- Domates, salatalık vb.</li> </ul>
13.04.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yumurta</li> <li>- Peynir</li> <li>- Zeytin</li> <li>- Domates, salatalık</li> <li>- Krem peynir</li> <li>- Bal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etilik Patates tavası</li> <li>- Çorbası</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tavuk</li> <li>- Pilav</li> <li>- Salata</li> <li>- Yoğurt</li> <li>- Meyve</li> </ul>
14.04.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bal</li> <li>- Krem peynirli kızılama</li> <li>- Yumurta</li> <li>- Zeytin</li> <li>- Domates</li> <li>- Reçel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etilik fasulye</li> <li>- Pilav</li> <li>- Yoğurt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etilik fasulye</li> <li>- Pilav</li> <li>- Ayran</li> </ul>
15.04.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bal</li> <li>- Peynir</li> <li>- Yumurta</li> <li>- Zeytin</li> <li>- Domates, salatalık</li> <li>- Reçel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Döner</li> <li>- Ayran</li> <li>- Turşu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sucuklu tost</li> <li>- Kaşarlı tost</li> <li>- Domates, salatalık</li> </ul>
16.04.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bal</li> <li>- Peynir</li> <li>- Zeytin</li> <li>- Yumurta</li> <li>- Reçel</li> <li>- Domates, salatalık</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ispanaklı Börek</li> <li>- Ayran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patates salatası</li> <li>- Kola</li> </ul>
17.04.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bal</li> <li>- Peynir</li> <li>- Zeytin</li> <li>- Yumurta</li> <li>- Domates, salatalık</li> <li>- Reçel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Et</li> <li>- Pilav</li> <li>- Ayran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etilik patates tavası</li> <li>- Nohutlu pilav</li> <li>- Ayran</li> </ul>
18.04.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bal</li> <li>- Peynir</li> <li>- Yumurta</li> <li>- Zeytin</li> <li>- Reçel</li> <li>- Domates</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Et döner</li> <li>- Salata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etilik</li> </ul>

**EK-9. Öğrencilerin Hazırladıkları Haftalık Alışveriş Listelerinden Örnekler ve Grup Çalışması Fotoğrafları**

Alışveriş listesi

- Aytaç meyve suyu  
- Ayçiçek yağı  
- Pepsi  
- Falim  
- Domestos  
- Sabun  
- Finaş  
- Ülker çizi  
- Kuru yemiş  
- Eti cango  
- Ülker hanımeller  
- Teremyo  
- Sıvı sabunluk  
- Sinyal  
- Diş fırçası  
- Kıyma 4 kilo  
- Ferezza  
Ençok bangusini tüketiyorum?  
Hazır gıda

BAGIMPA  
BASURAK GIDA LTD.ŞTİ.  
S.KADIN MAH.G.M.K.CD.NO:8/A KAZAN/ANKARA  
TEL:814 44 82 TİC.SIC.NO:95341  
VİD:M.KARAGÜZEL VN:147 000 2336

16.04.2014 FişNo: 0153  
SAAT: 18:02:38

BIRYAG AYÇİCEK 5 LT %08 \*21,95

TOPKDV \*1,63  
TOPLAM \*21,95

Nakit \*50,00 TL  
Para üstü \*28,05 TL

İyi günler, yine bekleriz...  
Mrkz:Karpürçek Mh.Yeşilkuşekü. No:49  
Muş. Hiz. No:312 375 29 00  
Mersis No:0147000233600017  
POS:005, 5 - MELEX ARSLAN

EKO NO: 0001 Z NO: 0701  
MF ZN 64000888

## Alış - Veriş Listesi

- 2 adet bisküvi
- Pantolon suyu
- Kurabiye
- Islak mendil
- Parfüm
- 2 adet bisküvi
- 2 adet ekmek
- 2 adet hazır corba
- Sıvı biber
- 2 adet ekmek
- 1 adet tavuk
- Cipsi
- 2 adet kek
- Bisküvi
- 2 adet sakı
- 1 paket çiçek tohumu
- 2 tane şeker

En çok hangisini tüketiyorum?

√ Paketlenmiş ve dondurulmuş gıda



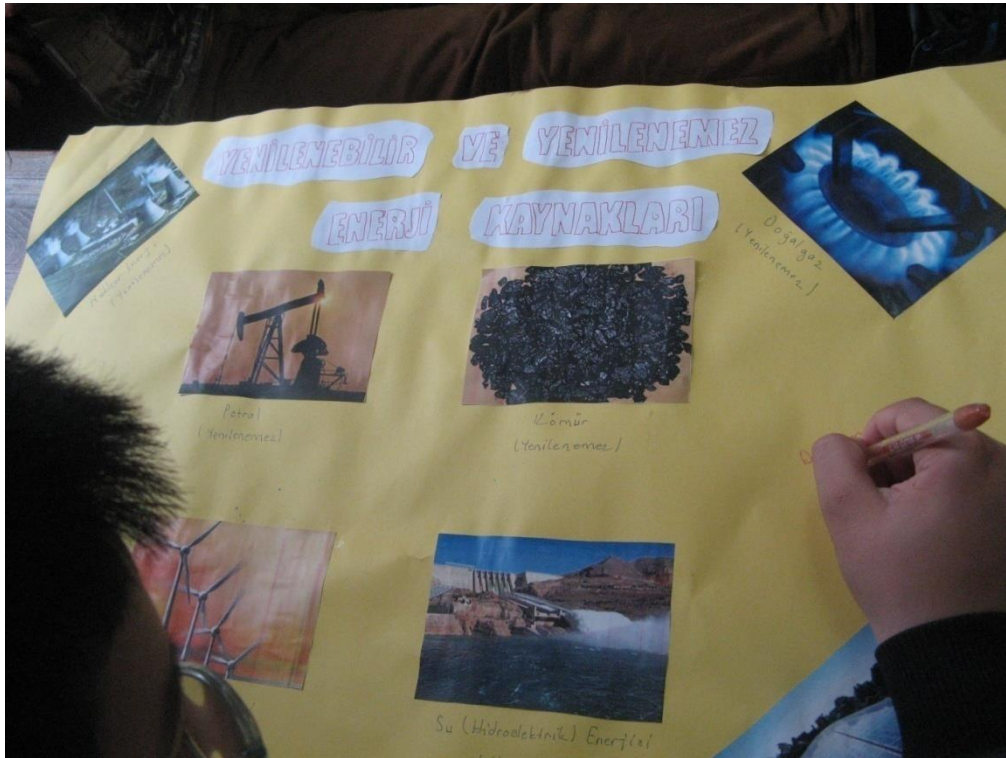






EK-10. Gruplar Tarafından Hazırlanan “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” Konulu Poster Örnekleri










**EK-11. Enerji Dönüşümleri ve Elektriksel Güç Kavramlarını İçeren Çalışma Kağıdı Örneği**


810 733


Aşağıda güçleri verilen elektrikli araçların 30 dakika çalıştığında harcadıkları elektrik enerjilerinin kaç kilowatt saat olduğunu bulunuz.


a.  800 watt  
 $800w = 0,8kw$   
 $0,8kw \times \frac{1}{2}h$   
 Enerji =  $0,8 \times \frac{1}{2}$   
 =  $0,4 kwh$   
 Elektrikli soba  
 Enerji =  $0,4 kwh$


b.  1000 watt  
 $1000 watt = 1kw$   
 $1kw \times \frac{1}{2}h$   
 $1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$   
 Enerji =  $\frac{1}{2} kw$  da  $0,5$   
 Ütü  
 Enerji =  $0,5 kwh$


c.  600 watt  
 $600w = 0,6kw$   
 $\frac{1}{2}h \times 0,6 = 0,3 kwh$   
 Elektrikli içmece  
 Enerji =  $0,3 kwh$


d.  600 watt  
 $0,6 \times \frac{1}{2} =$   
 $0,3 \times \frac{1}{2}$   
 =  $0,15 kwh$   
 Enerji =  $0,3 \times \frac{1}{2}$   
 =  $0,15 kwh$   
 Buzdolabı  
 Enerji =  $0,15 kwh$

e.  500 watt  
 $500w = 0,5kw$   
 $\frac{1}{2}h = 0,5h$   
 $0,5 \times 0,5$   
 =  $0,25kw$   
 Enerji =  $0,5 \times 0,5$   
 =  $0,25kw$   
 Televizyon =  $0,25kw$   
 Enerji =  $0,25 kwh$

f.  1200 watt  
 $1200w = 1,2kw$   
 $\frac{1}{2}h$   
 $1,2 \times \frac{1}{2} = 0,6 kwh$   
 Enerji =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 0,1 kwh$   
 Enerji =  $0,6 kwh$   
 Çamaşır makinesi  
 Enerji =  $0,6 kwh$


g.  400 watt  
 $400w = 0,4kw$   
 $\frac{1}{2}h$   
 $0,4 \times \frac{1}{2}$   
 =  $0,2kw$   
 Enerji =  $0,4 \times \frac{1}{2}$   
 =  $0,2 kwh$   
 Bilgisayar  
 Enerji =  $0,2 kwh$

h.  300 watt  
 $300w = 0,3kw$   
 $\frac{1}{2}h$   
 $0,3 \times 0,5$   
 =  $0,15$   
 Enerji =  $0,3 \times 0,5$   
 =  $0,15$   
 Saç Kurutma Makinesi  
 Enerji =  $0,15 kwh$

ı.  1400 watt  
 $1,4 \times \frac{1}{2} = 0,7 kwh$   
 Enerji =  $1,4 \times \frac{1}{2} = 0,7 kwh$   
 Şöten  
 Enerji =  $0,7 kwh$

B. 1 kw elektrik enerji fiyatı 50 kuruş olduğuna göre, güçleri verilen elektrikli cihazlar 10 saat çalıştıklarında elektrik faturasasının tutarı kaç lira olur?

a.  $2400\text{ w} = 2,4\text{ kw}$   
 $2,4 \times 10 = 24\text{ kwh}$   
Tutar =  $24 \times 50\text{ kuruş}$   
 $1200\text{ kuruş}$   
 $= 12\text{ TL}$



Ütü (2400 watt)  
.....  
12 TL

b. Elektrikli soba (1200 watt)  
 $1200\text{ w} = 1,2$   
 $1,2 \times 10 = 12\text{ kw}$   
Tutar  $12 \times 50 = 600\text{ kuruş}$   
6 TL



Elektrikli soba (1200 watt)  
 $1200\text{ w} = 1,2$   
 $1,2 \times 10 = 12\text{ kw}$   
Tutar  $12 \times 50 = 600\text{ kuruş}$   
6 TL

c. Bulaşık makinesi (1800 watt)  
Tutar  $1,8 \times 10 = 18\text{ kwh}$   
 $18 \times 50 = 900\text{ kuruş}$  9 TL



Bulaşık makinesi (1800 watt)  
Tutar  $1,8 \times 10 = 18\text{ kwh}$   
 $18 \times 50 = 900\text{ kuruş}$  9 TL

g. Enerji =  $0,1 \times 10 = 1\text{ kwh}$   
Tutar =  $1 \times 50 = 50\text{ kuruş}$   
50 kuruş = 0,5 TL




100 watt  
.....  
50 kuruş = 0,5 TL

d.  $0,02 \times 10 = 0,2\text{ kwh}$   
Tutar =  $0,2 \times 50 = 10\text{ kuruş}$   
10 kuruş = 0,1 TL



Tasarrüf lambası (20 watt)  
.....  
10 kuruş = 0,1 TL

e.  $0,6 \times 10 = 6\text{ kwh}$   
Tutar =  $6 \times 50 = 300\text{ kuruş}$   
3 TL



Televizyon (600 watt)  
.....  
3 TL

C. Aşağıdaki ifadelerde boşluk bırakılan yerleri uygun kelimelerle doldurunuz.

- Bir direnç üzerinden geçen akım arttıkça direncin çevreye yaydığı ..... ısı ..... artar.
- Kullanılan elektrik enerjisi aracın ..... güç ..... ve ..... zamanı ..... çarpımı ile bulunur.
- Güçü yüksek olan elektrikli cihaz ..... daha çok ..... enerji harcar.
- Elektrik güç birimi ..... watt (kw) .....  
Elektrik enerjisi birimi kilowattsaat ya da ..... watt saati .....  
.....

## EK-12. Öğrencilere Ait Aylık Elektrik Enerjisi Giderlerinin Hesaplandığı Örnekler

ALETLER	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
TV	8 Saat	10 saat	8 saat	7 Saat	9 Saat	7 Saat	11 Saat
Ütü	—	—	—	—	—	—	1 Saat
Buzdolabı	24 Saat	24 Saat	24 Saat	24 Saat	24 Saat	24 Saat	24 Saat
Çamaşır Mak.	—	—	—	—	—	1 saat	2 saat
Bulaşık Mak.	1 Saat	—	—	—	1 saat	—	—
Tast Mak.	$\frac{1}{2}$ Saat	—	$\frac{1}{2}$ saat	—	—	$\frac{1}{2}$ Saat	—
Telefon Şarjı	2 Saat	—	3 Saat	—	—	2 Saat	—
Ampul	4 Saat	7 saat	6 Saat	7 saat	4 Saat	2 Saat	2 Saat
Sac Kurutma Mak.	—	—	—	—	$\frac{1}{2}$ Saat	—	2 Saat
Elektrik Şarjı	—	—	—	—	—	2 Saat	—

### Fatura Hesabı

$$\text{Televizyon} = 0,1 \times 8 + 0,1 \times 10 + 0,1 \times 8 + 0,1 \times 7 + 0,1 \times 9 + 0,1 \times 7 + 0,1 \times 11 = 7,9 \text{ kWh}$$

$$\text{Ütü} = 1 \times 1 = 1 \text{ kWh}$$

$$\text{Buzdolabı} = 24 \times 7 = 168 \quad 168 \times 1 = 168 \text{ kWh}$$

$$\text{Çamaşır Mak} = 2 + 1 = 3 \quad 3 \times 2 = 6 \text{ kWh}$$

$$\text{Bulaşık Mak} = 2 \times 1,2 = 2,4 \text{ kWh}$$

$$\text{Tast Mak} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1,5 \quad 1,5 \times 1 = 1,5 \text{ kWh}$$

$$\text{Telefon Şarjı} = 2 + 3 + 2 = 7 \quad 7 \times 2 = 14 \text{ kWh}$$

$$\text{Ampul} = 4 + 7 + 6 + 7 + 4 + 2 + 2 = 28 \quad 28 \times 0,06 = 1,68 \text{ kWh}$$

$$\text{Sac Kurutma Mak} = \frac{1}{2} + 2 = 2,5 \quad 2,5 \times 0,4 = 1$$

$$\text{Elektrik Şarjı} = 2 \times 1 = 2 \text{ kWh}$$

$$\text{Hesap! } 7,9 + 1 + 168 + 6 + 2,4 + 1,5 + 14 + 1,68 + 1 + 2 = 203,48 \text{ kWh}$$

$$= 203,48 \times 25 = 5087 \text{ Liras}$$

$$\text{Tutar} = 50,87 \text{ TL}$$

TARİH	EŞYA	ZAMAN
05.05.2014	Televizyon	16 saat
	Bilgisayar	30dk
	Tablet	2 saat
	Telefon	9 saat
06.05.2014	Elektrikli süpürge	30dk
	Fırın	1 saat
	Çamaşın makinesi	2 saat
	Bulaşık makinesi	1 saat
07.05.2014	Buzdolabı	24 saat
	Televizyon	18 saat
	Telefon	4 saat
	Bilgisayar	1 saat
08.05.2014	Bulaşık makinesi	1 saat
	Çamaşın makinesi	2,5 saat
	Telefon	6,5 saat
	Tablet	1 saat
09.05.2014	Buzdolabı	24 saat
	Telefon	8 saat
	Tost makinesi	20dk
	Bulaşık makinesi	2 saat
10.05.2014	Televizyon	14 saat
	Telefon	7,5 saat
	Bilgisayar	kullanılmadı
	Çamaşın makinesi	kullanılmadı
11.05.2014	Buzdolabı	24 saat
	Tost makinesi	15 dk
	Çamaşın makinesi	1 saat
	Elektrikli süpürge	20dk

tefelerin Elektriksel tüketimi

$$\begin{aligned} \text{bilgisayar} &= 110 \text{ W} = 0,11 & \begin{array}{r} 3,3 \\ \times 30 \\ \hline 99 \end{array} & 99 \times 0,25 = 24,75 \text{ TL} \\ & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{televizyon} &= 100 \text{ W} = 0,1 & \begin{array}{r} 1,6 \\ \times 30 \\ \hline 48 \end{array} & 48 \times 0,25 = 12 \text{ TL} \\ & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{çamaşın makinesi} &= 2000 \text{ W} = 2 & \begin{array}{r} 30 \\ \times 4 \\ \hline 120 \end{array} & 120 \times 0,25 = 30 \text{ TL} \\ & 2 \times 2 = 4 & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Buzdolabı} &= 1000 \text{ W} = 1 & \begin{array}{r} 24 \\ \times 30 \\ \hline 720 \end{array} & 720 \times 0,25 = 18 \text{ TL} \\ & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fırın} &= 2500 \text{ W} = 2,5 & \begin{array}{r} 25 \\ \times 30 \\ \hline 75 \end{array} & 75 \times 0,25 = 18,75 \text{ TL} \\ & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tost makinesi} &= 1000 \text{ W} = 1 & \begin{array}{r} 30 \\ \times 30 \\ \hline 900 \end{array} & 900 \times 0,25 = 2,25 \text{ TL} \\ & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bulaşık makinesi} &= 1200 \text{ W} = 1,2 & \begin{array}{r} 1,2 \\ \times 30 \\ \hline 36 \end{array} & 36 \times 0,25 = 9 \text{ TL} \\ & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Elektrikli süpürge} &= 2000 \text{ W} = 2 & 2,30 = 60 & \begin{array}{r} 60 \\ \times 30 \\ \hline 1800 \end{array} & 1800 \times 0,25 = 45 \text{ TL} \\ & & & & \end{aligned}$$

Günler	esya	elektrikli süpürge	televizyon	Ellyisoylar	Buzdolabı	camoşur makinesi	çift	filiz	Ampul
05.05.2014 pazartesi		—	15 saat	6 saat	20 saat	15 dk	10 dk	30 dk	6 saat
06.05.2014 salı		—	17 saat	7 saat	20 saat	—	—	—	5 saat
07.05.2014 çarşamba		8 saat	16 saat	8 saat	20 saat	30 dk	—	—	6 saat
08.05.2014 perşembe		—	16 saat	6 saat	20 saat	2 saat	—	—	6 saat
09.05.2014 cumartesi		—	13 saat	5 saat	20 saat	—	20 dk	—	9 saat
10.05.2014 cumartesi		3 saat	10 saat	7 saat	20 saat	15 saat	—	—	6 saat
11.05.2014 pazar		—	10 saat	5 saat	20 saat	2 saat	1 saat	—	5 saat

### Elektrikli Saparçe

Haftada 6 saat  
Gücü 1000 w = 1kwh  
Enerji = 6 x 1kwh = 6kwh  
Tutar = 6 x 0,25 = 150kr  
= 1,5 TL

### Çamaşır Makinesi

Haftada 6 saat  
Gücü 2000 w = 2kwh  
Enerji = 6 x 2 kwh = 12kwh  
Tutar = 12 x 0,25 = 3 TL

### Televizyon

Haftada 95 saat  
Gücü 300 w = 0,3kwh  
Enerji = 95 x 0,3 = 28,5  
Tutar = 28,5 x 0,25 = 7,125

### Utu

Haftada 2 saat  
Gücü 1000 w = 1kwh  
enerji = 2 x 1kwh = 2kwh  
Tutar = 2 x 0,25  
= 0,5 TL

### Bilgisayar

Haftada 44 saat  
Gücü 1100 w = 1kwh  
Enerji = 44 x 1 kwh = 44kwh  
Tutar = 0,25 x 44 = 11 TL

### Fırın

Haftada 30 dk =  $\frac{1}{2}$   
Gücü 2500 w = 2kwh  
Enerji = 2  $\cdot$   $\frac{1}{2}$  = 1  
Tutar = 0,25 x 1 = 0,25 TL

### Buzdolabı

Haftada 168 saat  
Gücü 1000 w = 1kwh  
Enerji = 168 x 1 kwh = 168kwh  
Tutar = 168 x 0,25 = 42 TL

### Ampul

Haftada 41 saat  
Gücü 8 w = 0,08kwh  
Enerji = 41 x 0,08 = 3,28  
Tutar = 3,28 x 0,25 = 0,82 TL

Toplam 66 TL 945 kr

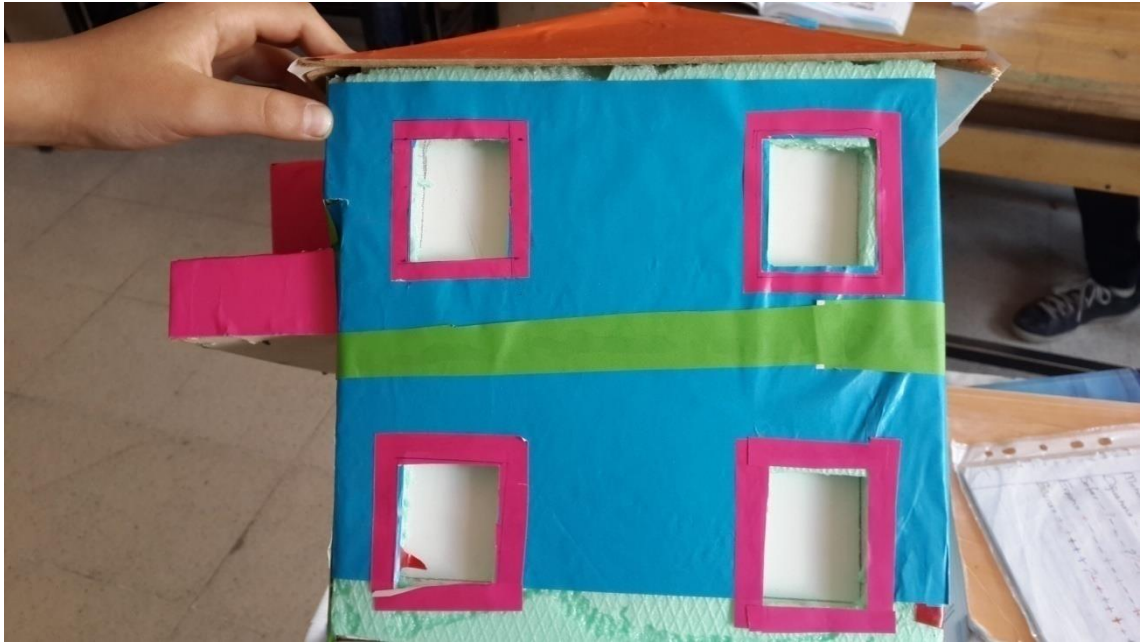






**EK-14. “Isı Yalıtımlı Ev” Modeli Örnekleri**





## EK-15. “Enerji Tasarrufunun Önemi ve Topluma, Ülkemize ve Dünyaya Faydalarıyla İlgili Kompozisyon Örnekleri

### Ekolojik Denge Alarm Veriyor

Bildiginiz gibi enerji tüketimi ile nüfus artımı doğru orantılıdır. Nüfus ne kadar fazla sa enerji tüketimi de o kadar fazladır. Son yıllarda insanların tükettiği enerji miktarı kat bo kat fazlalastı. Bu nedenle enerji acığı arttı ve insanlar bu acığı kapatmak için tasarruflu eşyalar üretmeye başladılar. Peki nasıl enerji tasarrufu yapılır? Ekolojik denge nasıl korunur?

Örneğin geçmiş yıllarda kullanılan akkor lambaların yerini floresan lambalar aldı. Floresan lambaların tercih edilme sebebi daha az enerji harcamasından kaynaklanıyor. Enerji ne kadar az harcanırsa o kadar iyi olur. Ayrıca bu lamba ile ve ülke ekonomisini de dengeleyiyor. Bir akkor lamba beş floresan lamba kadar enerji harcıyor. Floresan lamba bu kadar enerji tasarrufu yaparken akkor lamba kullanmamız gerçekten bir kazançtır. Bir lamba bile bu kadar enerji tasarrufu yapabiliyor. Böylelikle ekolojik denge korunuyor.

Evimizdeki buzdolabı, elektrikli süpürge, camazın makinesi, bilgisayar, bulaşık makinesi ve daha birçok şey enerji ile çalışır. Bu makineleri kullanabilmek için enerjiyi tüketmeli kullanmak zorundayız. Peki nedir bu enerji? Enerji, maddede var olan ve ısı, ışık biçiminde ortaya çıkan güç olarak tanımlanır. Bu nedenle enerjiye fazlasıyla ihtiyacımız var. Enerji tasarrufu için fazla lamba kullanımından kaçınmalıyız, gereksiz yere radyo, televizyon gibi araçları açık bırakmamalıyız, kullandığımız beyaz eşyaları A sınıfı almalıyız.

Fosil kaynaklar enerji tasarrufu yapılmadığı için günden güne azalıyor. Ekolojik denge alarm veriyor. Eğer araçlarımızı ve tarutlarımızı iyi bir gelecek bırakmak istiyorsanız enerji tasarrufu yapın.

## \* ENERJİ TASARRUFU \*

Enerji insan yaşamının devamı için kullanılmalardan biridir. Doğada yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklar olarak ayrılır. Her ne kadar yenilenebilir kaynaklar var olsada bunları biz insanlar bilinli kullanmak zorundayız. Tasarrufu enerji kaynaklarıyla kullanmamakla değil bilinli kullanarak yapmalıyız.

Öncelikle günlük yaşamdan örneklerle en basit tasarrufları sunalım; Mutfak bölümünde yapılan küçük önlemlerle birçok büyük tasarruf elde edilebilir. Mesela buzdolabının kapagını çok sık açıp kapamak gerekir. Ayrıca elektrikli eşyalarda tasarruflu olanları tercih edilmelidir. Ocaklarda ise genelde küçük bütüm tercih edilmeli, ayni donatılarda ise tasarruflu ampuller tercih edilmeli, musluklar ise fazla açık bırakılmemelidir. Fabrika ve işlerinde alınacak basit önlemlerle enerji tasarrufu sağlanır.

Ve böylece yaşamımızı kolaylaştırarak enerji kaynaklarını bilinli kullanarak sürekliliğini sağlayabiliriz.

## ENERJİ TASARRUFU

Enerji ihtiyaçlarımızı karşılayabilmek için kullandığımız önemli bir etkidir. Ülkemizde ve dünyada insanlar değişik alanlarda çalışmalar yaparak enerji elde etmenin yollarını aramaktadırlar.

Su, rüzgar, güneş gibi doğal varlıklarımız insanlığa büyük ölçüde enerji sağlamaktadır. Özellikle yurdumuzun coğrafi yapısı enerji elde etmek için çok müsait şartlara sahiptir. Bor madeni yurdumuzda çok fazla miktarda bulunmaktadır. Bor'un açığo çıkaracağı enerjiyi kullanmak için bilim adamlarımız çalışmaktadırlar. Petrol'ün pahalı ve zahmetli olması elektrikli araçlara talebi artırmıştır.

Dünya'da da birçok ülke enerji elde edebilecek kaynakları değerlendirmektedir. Ayrıca büyük güçler bunların kaymasını da yapmaktadır. Öyle ki dünya dışında uzayda da arayış içerisinde olan ülkelerde mevcuttur.

Bu sebeple gerek elektrik, gerekse su gibi enerjiye çevrilen kaynakları çok dikkatli kullanmalıyız.

## ENERJİ TASARRUFU

Enerji şu an günlük hayatımızda kullandığımız tüm elektrikli aletler değildir. Daha bir çok enerji kaynağı vardır. Bunlar Güneş, rüzgar, doğalgaz hatta kömür de bir enerji kaynağı olabilir.

Bu enerji kaynaklarından bazıları dışında hepsi otuz otuz beş yıl sonra tükenecek. Fakat biz yapıyoruz? Hiç bir şey. Sadece gereksiz lambaları, jandürelere bile enerji tasarrufuna katkıda bulunabiliriz. Örneğin güneş enerjisinden faydalanmak için güneş panelleri yaptırabiliriz. Şu an ülkemizde rüzgar enerjisinden faydalanmak için rüzgar türbinleri kullanılmaktadır. Enerji tasarrufunun bize ve ülkemize bir çok katkısı vardır. Bunlar; enerji tasarrufu sayesinde ülkemizin enerji kaynakları normalden daha geç tükenir. Bu sayede ülke ekonomisi hiç bozulmaz. Bizim için katkı ise kömürsüz, doğalgazsız bir dünyada yaşamak oldukça zor olur.

Kısacası, bu gibi sorunlarla karşılaşmamak için enerji tasarrufu yapmalı, yapmayanları uyarmalıyız.

**EK-16. “Kimin Ayağı Daha Büyük?” Etkinliğine İlişkin Fotoğraflar**











## EK-17. Araştırma İzni



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481.605.99/972108

06/03/2014

Konu: Araştırma izni

GAZİ ÜNİVERSİTESİNE  
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.  
b) 25/02/2014 tarihli ve 1120 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Fahriye Ayça ÇETİN'in "Ekolojik ayak izi eğitiminin 8. sınıf öğrencilerinin çevresel tutum, farkındalık ve davranış düzeyine etkisi" konulu tezi kapsamında çalışma yapma talebi Müdürlüğümüze uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Anket örneklerinin (4 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne gönderilmesini arz ederim.

Hakan GÖNEN  
Müdür a.  
Şube Müdürü

Güvenli Elektronik İmza ile  
Aslı ile Aynıdır.  
06/03/2014

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5'inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorun.meb.gov.tr> adresinden 22de-33e4-3946-a3e4-0d32 kodu ile yapılabilir.

Konya yolu Başkent Öğretmenleri Arkası Beşevler ANKARA  
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Emine KONUK  
Tel: (0 312) 221 02 17 135

## EK-18. Ölçek İzin Dilekçesi

### GAZİ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Kurulunuzdan onay alınması halinde Fahriye Ayça ÇETİN tarafından gerçekleştirilecek olan “Ekolojik Ayak İzi Eğitiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Tutum, Farkındalık ve Davranış Düzeyine Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinde, tarafımdan geliştirilmiş olan *Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği*, *Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği* ve *Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği*’nin kullanılmasına izin veriyorum.

**ÖLÇEK SAHİBİNİN;**

13.03.2014

UNVANI: Öğr. Gör. Dr.

ADI SOYADI: Ezgi GÜVEN

İMZA



İŞ ADRESİ: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğrt. A.B.D.

E-POSTA:ezgiguven@gazi.edu.tr



*GAZİ GELECEKTİR..*