



**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMA İÇİN ATIKLARIN GERİ DÖNÜŞÜMÜ
KONUSUNDA EĞİTİMİ VE FARKINDALIK OLUŞTURULMASI**

Doktora Tezi

Zeynep AKSAN

Danışman:
Doç.Dr. Dilek ÇELİKLER

Samsun, 2016

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMA İÇİN ATIKLARIN GERİ DÖNÜŞÜMÜ
KONUSUNDA EĞİTİMİ VE FARKINDALIK OLUŞTURULMASI**

Doktora Tezi

Zeynep AKSAN

Danışman:
Doç.Dr. Dilek ÇELİKLER

Samsun, 2016

Yusuf Kemal AKSAN'a...



BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Doktora Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.

24/06/2016

Zeynep AKSAN

TEZ KABUL VE ONAYI

Zeynep AKSAN tarafından hazırlanan “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma İçin Atıkların Geri Dönüşümü Konusunda Eğitimi ve Farkındalık Oluşturulması*” başlıklı bu çalışma, 24/06/2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Ayhan YILMAZ

Üye : Prof.Dr. Tohit GÜNEŞ

Üye : Doç.Dr. Dilek ÇELİKLER

Üye : Yrd.Doç.Dr. Ümit Işık ERDOĞAN

Üye : Yrd.Doç.Dr. Mehmet YAKIŞAN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

__/__/2016

Enstitü Müdürü

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN ATIKLARIN GERİ DÖNÜŞÜMÜ KONUSUNDA EĞİTİMİ VE FARKINDALIK OLUŞTURULMASI

Zeynep AKSAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı, Doktora, Haziran/2016

Danışman: Doç.Dr. Dilek ÇELİKLER

Araştırma, sürdürülebilir kalkınma açısından atıkların geri dönüşümü konusunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarında farkındalık oluşturulması ve verilen eğitiminin öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusundaki farkındalık ve bilgi düzeylerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Araştırma, karma araştırma yöntemi ile yürütülmüş olup, temel amacına uygun olarak tek grup ön test-son test deneysel desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 30 gönüllü Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği ile Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında 30 Fen Bilgisi öğretmen adayına 10 hafta boyunca eğitim verilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası geliştirilen farkındalık ölçeği ve bilgi testi öğretmen adaylarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Eğitim bitiminde, 6 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile verilen eğitimi, eğitim öncesi ve sonrasında bilgi ve farkındalıklarındaki değişimi değerlendirmek üzere yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmada Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinden elde edilen nicel veriler, yüzde (%) ve frekans (f) olarak analiz edilmiştir. Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testinden ve yarı yapılandırılmış sözlü görüşmelerden elde edilen nitel veriler içerik analizi, öğretmen adaylarının hazırladıkları materyallerden elde edilen nitel veriler ise betimsel analiz ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda, 10 hafta süren eğitimin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm kutularını kullanma sıklıklarının ve geri dönüşebilen atıklara yönelik farkındalıklarını artırdığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının doğayı korumak, ülke ekonomisine katkı sağlamak, enerji tasarrufu yapmak, doğal kaynakları korumak, çevre kirliliğini önlemek, hammadde ihtiyacını azaltmak ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak düşüncelerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir.

Ayrıca araştırma sonuçları, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, atık kavramı, atık çeşitleri, geri dönüşüm, geri kazanım ve tekrar kullanım kavramları, atıkların geri dönüşümünün faydaları ve zararları, ülkemizde geri dönüşümle ilgilenen kuruluşlar, şehir merkezlerinde geri dönüşümle ilgilenen kurumlar, atıklar ve geri dönüşümle ilgili semboller ve anlamları, geri dönüşebilen atıklar ve atıkların çeşitlerine göre kullanılan poşet renkleri konularında bilgi düzeylerinin arttığını ortaya koymaktadır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının tümünün eğitim sürecinin güzel ve faydalı geçtiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının, eğitim süreci sonucunda daha bilinçli hareket ettiklerini, çevresindeki insanları da bilinçlendirmek istediklerini ve bunun için girişimlerde bulduklarını, meslek hayatlarına atıldıklarında bu konuya gereken önemi vereceklerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Fen Bilgisi öğretmen adayı, atık, geri dönüşüm, sürdürülebilir kalkınma, farkındalık.



ABSTRACT

EDUCATION AND AWARENESS RAISING ACTIVITIES TOWARDS SCIENCE TEACHER CANDIDATES REGARDING THE RECYCLING OF WASTES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Zeynep AKSAN

Ondokuz Mayıs University, Institute of Educational Sciences

Elementary Education, Ph.D, June/2016

Supervisor: Assoc.Prof. Dilek ÇELİKLER

The aim of this study was to raise awareness of science teacher candidates regarding the necessity of recycling for sustainable development, and to determine the effect of education on the level of awareness and knowledge of teacher candidates on wastes and recycling.

The study was conducted through the mixed research method and designed in accordance with the main objective according to the single-group, pretest-posttest experimental design. The study sample consisted of 30 volunteering third- and fourth-year science teacher candidates attending the Science Teaching Department of Education Faculty in Turkey. Data collection was performed using the Recycling Awareness Scale and the Wastes and Recycling Knowledge Test, which were both developed by the researcher. Within the context of the study, 30 science teacher candidates were given a special education program for a period of ten weeks. The awareness scale and the information test were applied to the teacher candidates before and after this education program, as pretest and posttest. At the end of the education period, semi-structured interviews were performed with six science teacher candidates to assess their views on the education program, and to evaluate the change in their level of knowledge and awareness between before and after the education.

Quantitative data obtained through the Recycling Awareness Scale in the study was analyzed as percentage (%) and frequency (f). On the other hand, qualitative data obtained from the Wastes and Recycling Knowledge Test and the semi-structured interviews were subjected to content analysis, while qualitative data obtained from the materials prepared by the teacher candidates were subjected to descriptive analysis.

Based on the study results, it was determined that the 10-week education program increased the science teacher candidates' tendency to use recycling containers, as well as their level of awareness regarding recyclable wastes. It was determined that the students' behaviors towards wastes and recycling were primarily motivated by a desire to protect nature, contribute to the national economy, ensure energy-saving, preserve natural resources, prevent environmental pollution, reduce the utilization of raw materials, and ensure sustainable development.

The study results also indicated that the education program helped increase the science teacher candidates' level of knowledge regarding the concept of waste; the types of wastes; the concepts of recycling, recovery and reutilization; the benefits and disadvantages of recycling; the institutions in Turkey and at urban centers that

deal with recycling; symbols regarding wastes and recycling, as well as the meanings of these symbols; recyclable wastes; and the colors of plastic bags used for different types of wastes.

All of the science teacher candidates who took part in the study described the education program as being good and beneficial. In addition, after the program, the teacher candidates displayed greater awareness regarding wastes and recycling; showed greater willingness to instruct others in their social circles about what they had learned; and expressed a commitment to continue emphasizing this subject during their occupational life as teachers.

Keywords: Science teacher candidate, waste, recycling, sustainable development, awareness.



TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca, benden ilgisini, zamanını, yardımını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren, beni her zaman motive eden, değerli bilim insanı, saygıdeğer hocam ve danışmanım Doç.Dr. Dilek Çelikler'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmalarım boyunca, olumlu eleştirileri ve önerileriyle bana katkı sağlayan, görüş ve düşüncelerinden yararlandığım, değerli bilim insanı ve saygıdeğer hocam Prof.Dr. Tohit Güneş'e teşekkür ediyorum.

Hayatım boyunca her zaman ve her koşulda yanımda olan, bana inanarak her zaman beni destekleyen ve bugünlere başarılı bir şekilde gelmemi sağlayan, en değerli varlıklarım; babam Ali Naci Aksan'a, annem Muazzez Aksan'a, ablalarım Gülşah Aksan Civlez ve Esra Aksan Karatekin'e sonsuz sevgi, saygı ve minnetlerimi sunarak teşekkür ediyorum.

Zeynep AKSAN

Samsun - 2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
GRAFİKLER LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR	xv
GİRİŞ	1
1. Araştırmanın Problemi	3
1.1. Alt Problemler.....	3
2. Araştırmanın Amacı.....	3
3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	3
4. Araştırmanın Varsayımları	4
5. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
6. Tanımlar	5
BİRİNCİ BÖLÜM	7
GENEL BİLGİLER	7
1.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Sürdürülebilir Çevre Eğitimi	7
1.2. Atıklar ve Atık Çeşitleri	9
1.2. Tekrar Kullanım, Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım Kavramları	10
1.3. Atık Yönetimi	11
1.3.1. Avrupa’da Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm.....	12
1.3.2. Türkiye’de Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm	14
1.3.2.1. Belediye Atıkları	15
1.3.2.2. Ambalaj Atıkları.....	16
1.3.2.3. Tehlikeli Atık	20
1.3.2.4. Tıbbi Atıklar.....	21
1.3.2.5. Atık Pil ve Akümülatörler	22
1.3.2.6. Atık Yağlar	25
1.3.2.7. Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar	26
1.5. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar	26
1.5.1. Yurt İçinde Yayımlanan Araştırmalar	26
1.5.2. Yurt Dışında Yayımlanan Araştırmalar	31
YÖNTEM	36
2.1. Araştırmanın Modeli	36

2.2. Araştırmanın Deseni.....	36
2.3. Araştırmanın Örneklemi.....	36
2.4. Araştırmanın Süreci	37
2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları.....	44
2.5.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi.....	44
2.5.1.1. Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği Güvenirlilik ve Geçerlik Çalışması.....	44
2.5.1.1.1. Deneme Ölçeğinin Geliştirilme Aşamaları.....	45
2.5.1.1.1.1. Geri Dönüşüm Farkındalık Maddelerinin Yazılması	45
2.5.1.1.1.2. Uzman Görüşüne Danışma	45
2.5.1.1.1.3. Pilot Çalışma Aşamaları.....	46
2.5.1.1.1.4. Verilerin Düzenlenmesi.....	46
2.5.1.1.1.5. Faktör Analizi Öncesi Varsayımların Kontrolü	46
2.5.1.1.1.6. Geçerlilik Çalışmaları.....	47
2.5.1.1.1.7. Faktör Analizi	47
2.5.1.1.1.8. Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğine Yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	56
2.5.1.2. Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testinin Geliştirilmesi	58
2.5.1.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme	59
2.6. Verilerin Analizi	60
2.6.1. Nicel Verilerin Analizi	61
2.6.2. Nitel Verilerin Analizi.....	62
2.7. Araştırma Geçerliliği.....	63
2.7.1. Araştırmanın İç Geçerliliği.....	63
2.7.2. Araştırmanın Dış Geçerliliği	64
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	65
BULGULAR VE TARTIŞMA	65
3.1. Bulgular	65
3.1.1. Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	65
3.1.2. Geri Dönüşüm Bilgi Testinden Elde Edilen Bulgular	78
3.1.3. Yarı Yapılandırılmış Sözlü Görüşmeye Ait Bulguları	105
3.1.4. Farkındalık Eğitimi Sürecinde Hazırlanan Materyallere Ait Bulgular	115
3.1.4.1. Öğretmen Adaylarının Türettikleri Sloganlara Ait Bulgular	115
3.1.4.2. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Modellere Ait Bulgular.....	117
3.1.4.3. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Posterlere Ait Bulgular	123
3.1.4.4. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Çalışma Yapraklarına Ait Bulgular	126
3.1.4.5. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Kamu Spotlarına Ait Bulgular	129
3.2. Tartışma	130
3.2.1. Farkındalık Ölçeğine Yönelik Tartışma	130
3.2.2. Bilgi Testine Yönelik Tartışma.....	132
3.2.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere Yönelik Tartışma	138
3.2.4. Farkındalık Eğitimi Sürecinde Hazırlanan Materyallere Yönelik Tartışma...	139
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	142

1. Sonuç.....	142
2. Öneriler.....	145
KAYNAKLAR.....	148
EKLER.....	158
Ek-1: Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Alınan Uygulama İzini	159
Ek-2: Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği	160
Ek-3: Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi	162
Ek-4: Powerpoint Sunu	165
Ek-5: Kamu Spotu Örnekleri.....	171
Ek-6: Etkinlik Fotoğrafları	175
Ek-7: Etkinlikler Kapsamında Öğretmen Adaylarına İzletilen Videoların Linkleri	177
ÖZGEÇMİŞ	179



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Ambalajlardaki Geri Dönüşüme Ait Semboller	19
Tablo 2: Farkındalık Eğitimi Zaman Çizelgesi	42
Tablo 3: Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları.....	44
Tablo 4: Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	44
Tablo 5: Ölçekteki Maddelerin Puanlama Anahtarı	45
Tablo 6: Madde Toplam ve Z Puanlarına Ait Merkezi Eğilim ve Dağılım Ölçüleri.	46
Tablo 7: Kaiser-Mayer-Olkin Örneklem Ölçüm ve Barlett's Test Sonuçları	48
Tablo 8: Toplam Açıklanan Varyans ve Bileşenlerin Özdeğeri.....	49
Tablo 9: Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği Maddelerinin Varimax Döndürme Sonrası Faktör Değerleri	51
Tablo 10: Faktörlere Ait Maddelere İlişkin Madde Analizi Sonuçları	54
Tablo 11: Ölçek puanı İle Alt Faktörleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları	55
Tablo 12: Ölçeğin Puanlarının Güvenirliğı	56
Tablo 13: Ölçeğin “Çevresel” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	65
Tablo 14: Ölçeğin ‘Eğitsel’ Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	67
Tablo 15: Ölçeğin “Ekonomik” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	68
Tablo 16: Ölçeğin “Yönetimsel” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	69
Tablo 17: Ölçeğin “Yasal” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	70
Tablo 18: Ölçeğin “Duyarlılık” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	71
Tablo 19: Ölçeğin “Medya” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	72
Tablo 20: Ölçeğin “Doğal Kaynakların Korunması” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	73
Tablo 21: Ölçeğin “Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	74
Tablo 22: Ölçeğin “Biyolojik” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları	75
Tablo 23: Öğretmen Adaylarının Farkındalık Düzeylerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Bağımlı t Testi Sonuçları.....	76

Tablo 24: Öğretmen Adaylarının Geri Dönüşüm Kavramını İlk Duydukları Kaynaklara Ait Cevap Sıklıkları.....	78
Tablo 25: Geri Dönüşüm Kutularını Kullanma Sıklıklarına Ait Ön Test-Son Test Sonuçları	78
Tablo 26: Geri Dönüşüm Kutularına Geri Dönüşümlü Ürünler Atma Sıklıklarına Ait Ön Test-Son Test Sonuçları	79
Tablo 27: Geri Dönüşebilen Ürünlere Daha Fazla Para Ödeme İsteğine Ait Ön Test-Son Test Sonuçları.....	79
Tablo 28: Öğretmen Adaylarının Para Ödeme İsteğinin Nedenlerine Ait Ön Test-Son Test Sonuçları.....	80
Tablo 29: Atık Kavramına Ait Ön Test Sonuçları.....	82
Tablo 30: Atık Kavramına Ait Son Test Sonuçları.....	84
Tablo 31: Atık Çeşitlerine Ait Ön Test Sonuçları	85
Tablo 32: Atık Çeşitlerine Ait Son Test Sonuçları.....	86
Tablo 33: Geri Dönüşüm Kavramına Ait Ön Test Sonuçları.....	86
Tablo 34: Geri Dönüşüm Kavramına Ait Son Test Sonuçları.....	88
Tablo 35: Geri Kazanım Kavramına Ait Ön Test Sonuçları	90
Tablo 36: Geri Kazanım Kavramına Ait Son Test Sonuçları.....	91
Tablo 37: Tekrar Kullanım Kavramına Ait Ön Test Sonuçları	93
Tablo 38: Tekrar Kullanım Kavramına Ait Son Test Sonuçları.....	94
Tablo 39: Geri Dönüşümün Faydalarına Ait Ön Test Sonuçları	95
Tablo 40: Geri Dönüşümün Faydalarına Ait Son Test Sonuçları.....	96
Tablo 41: Geri Dönüşümün Zararlarına Ait Ön Test Sonuçları	98
Tablo 42: Ülkemizde Geri Dönüşümle Yetkili Kurumlara Ait Ön Test-Son Test Sonuçları	99
Tablo 43: Şehir Merkezlerinde Geri Dönüşüm Konusunda Yetkili Kurumlara Ait Ön Test-Son Test Sonuçları	100
Tablo 44: Sembollerin Anlamlarına Ait Ön Test-Son Test Sonuçları.....	101
Tablo 45: Geri Dönüşebilen Atıklara Ait Ön Test ve Son Test Sonuçları.....	102
Tablo 46: Geri Dönüşümün Yaygın Olmama Nedenlerinin Önem Sırasına Ait Ön Test Sonuçları.....	103
Tablo 47: Geri Dönüşümün Yaygın Olmama Nedenlerinin Önem Sırasına Ait Son Test Sonuçları.....	104
Tablo 48: Poşet Renklerine Ait Ön Test ve Son Test Sonuçları	105
Tablo 49: Öğretmen Adaylarının Verilen Eğitim Sürecinin Bakış Açısı, Bilgi ve Farkındalık Düzeylerine Etkisi İle İlgili Görüşleri.....	106
Tablo 50: Öğretmen Adaylarının Verilen Farkındalık Eğitimi ve Süreci İle İlgili Görüşleri.....	112

Tablo 51: Sloganlarda Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar	115
Tablo 52: Posterlerde Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar.....	124
Tablo 53: Posterlerde Kullanılan Görseller	125
Tablo 54: Çalışma Yapraklarında Kullanılan lme Değerlendirme Teknikleri....	127
Tablo 55: Çalışma Yapraklarında Sorulan Soruların İçerikleri.....	128
Tablo 56: Kamu Spotlarında Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar	129



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Sürdürülebilir Kalkınmanın Temel Boyutları	8
Şekil 2: Evsel Atık Poşeti	16
Şekil 3: Ambalaj Atık Poşeti.....	18
Şekil 4: Tehlikeli Atık Poşeti.....	21
Şekil 5: Tıbbi Atık Poşeti ve Kesici Delici Tıbbi Atık Kutusu.....	22
Şekil 6: Çeşitli Boyut ve Formlardaki Atık Pil Toplama Kutuları.....	24
Şekil 7: Atık Pil Geri Dönüşüm Çevirimi.....	25
Şekil 8: Araştırmanın Akış Şeması	43
Şekil 9: Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğine Ait Estimates Değerleri	58
Şekil 10: Birinci Gruba Ait Model.....	117
Şekil 11: İkinci Gruba Ait Model.....	118
Şekil 12: Üçüncü Gruba Ait Model.....	118
Şekil 13: Dördüncü Gruba Ait Model	119
Şekil 14: Beşinci Gruba Ait Model	119
Şekil 15: Altıncı Gruba Ait Model.....	120
Şekil 16: Yedinci Gruba Ait Model	120
Şekil 17: Sekizinci Gruba Ait Model	121
Şekil 18: Posterlerde Vurgulanan Mesajlara Ait Örnekler	125
Şekil 19: Posterlerde Kullanılan Görsellere Ait Örnekler	126
Şekil 20: Çalışma Yapraklarında Kullanılan Ölçme Değerlendirme Tekniklerine Ait Örnekler.....	128

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Avrupa Ülkelerinde Toplam Atık Üretimi.....	13
Grafik 2: Ülkelere göre Geri Dönüştürülmüş Belediye Atıklarının Birleşimi.....	14
Grafik 3: KAAP'a Göre 2006 Yılına Ait Katı Atık Çeşitleri	15
Grafik 4: 2003-2013 Tarihleri Arasında Lisanslı Tesis Sayıları.....	19
Grafik 5: Yıllara Göre Tehlikeli Atık Lisanslı Alan Tesis Sayılarının Dağılımı	20
Grafik 6: Bitkisel Atık Yağ Toplama Oranları	26
Grafik 7: Z Puanına Ait Normal Eğri Çizgisini Gösteren Histogram Grafiği	47
Grafik 8: Özdeğerler Grafiği.....	50
Grafik 9: Model Oluşturma Etkinlikleri İçin Kullanılan Atık Madde Çeşitleri.....	122
Grafik 10: Modellerde Vurgulanan Atık Maddelerin Geçirdiği İşlem Çeşitleri.....	122
Grafik 11: Modellerde Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar.....	123

KISALTMALAR

AB:	Avrupa Birliği
AEEE:	Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar
AGFI:	Adjusted Goodness of Fit Index
AMOS:	Analysis of Moment Structures
APAK:	Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
BD:	Basıklık Değeri
BİLSEM:	Bilim ve Sanat Merkezi
BSH:	Basıklık Standart Hatası
BSTB:	Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
BT:	Bilişim Teknolojileri
CFI:	Comparative Fit Index
ÇEVKO:	Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı
ÇD:	Çarpıklık Değereri
ÇSH:	Çarpıklık Standart hatası
ÇŞB:	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇOB:	Çevre ve Orman Bakanlığı
DFA:	Doğrulayıcı Faktör Analizi
DOÇEV:	Doğa ve Çevre Vakfı
EC:	European Commission
EEA:	European Environment Agency
GFI:	Goodness of Fit Index
İSTAÇ:	İstanbul Çevre Koruma ve Atık Maddeleri Değerlendirme Sanayi ve Ticaret
KAAP:	Katı Atık Ana Planı Projesi
KMO:	Kaiser-Mayer-Olkin
MEB:	Milli Eğitim Bakanlığı
NFI:	Normed Fit Index
PAGÇEV:	Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı Geri Dönüşüm İktisadi İşletmesi
3R:	Reuse-Recovery-Recycling
RMSEA:	Root Mean Square Error of Approximation

RTÜK:	Radyo ve Televizyon Üst Kurulu
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences
SRMR:	Standardized Root Mean Square Residual
TAP:	Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği
T.C.:	Türkiye Cumhuriyeti
TEMA:	Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
TURMEPA:	Deniz Temiz Derneği
TÜBİTAK:	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜKÇEV:	Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı İktisadi İşletmesi
UNESCO:	United Nations Sustainable Development
WCED:	World Commission on Environment and Development
G_n:	n. Görüşme yapılan öğretmen adayı
F_n:	n. Fen Bilgisi öğretmen adayı
N:	Öğrenci sayısı
p:	Anlamlılık düzeyi

GİRİŞ

Hızla artan dünya nüfusu ile birlikte insanların ihtiyaçlarının, tüketiminin artması, yaşam kalitesini artırma eğilimi ve doğanın bilinçsizce tahrip edilmesi, doğal kaynakların azalmasına ve doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak tüm dünyayı tehdit eden çevresel problemlerle insanoğlu karşı kaşıya kalmaktadır.

Artan nüfus, hızlı ve çarpık kentleşme ile birlikte nüfus yoğunluğunun büyük olduğu şehirlerde atıklar, çok önemli bir çevre sorunu olarak ortaya çıkmıştır. Artan atık miktarı ile karşılaşılan problemler atıksız veya olabildiğince az atıklı üretimi ve tüketimi amaçlayan atık yönetimi önemini ortaya koymaktadır (BSTB, 2014). Atık yönetimine verilen önemin az olması, çöplerin düzensiz bir şekilde yerleşim alanlarına yakın yerlere, toprağa ve su kaynaklarına boşaltılması canlı ve çevre sağlığını tehdit etmektedir. Bu nedenle, atıkların düzenli bir şekilde toplanması, taşınması, depolanması ve değerlendirilip zararsız hale getirilmesi gerekmektedir. İnsan faaliyetlerinin oluşturduğu atıklar, depolanma sorunu, yüzey ve yeraltı sularının kirlenmesi, çeşitli zararlıların üremesi, atıklardan çıkan gazların çevrede kötü koku oluşturması, kanserojen madde oluşturarak toprağa karışmasıyla toprağın kirlenmesi gibi tehlikeli birçok soruna neden olmaktadır (Keleş, 2007). Tüm bunlar göz önüne alındığında önemli bir çevre sorunu haline gelen atıkların miktarında azalması konusunda, 3R olarak bilinen tekrar kullanım (Reuse), geri dönüşüm (Recovery) ve geri kazanım (Recycling) ön plana çıkmaktadır. Gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya bırakmak adına geri dönüşüm hayati öneme sahiptir. Bu nedenle geri dönüşümün toplumlarda davranışa dönüşerek yaygınlaşması, bireylerin geri dönüşüm konusunda kazandıkları bilinç ve farkındalık ile mümkündür. Bireylerin çevre sorunlarıyla mücadele etmenin gerekliliğinin farkına varmalarında, çevre sorunlarıyla ilgili ne kadar bilgiye sahip olduklarını anlamalarında ve bildiklerinin ne kadarını uyguladıklarını veya uygulamak için çaba sarf etmeleri gerektiğini açığa çıkarmada farkındalık önemli bir rol oynamaktadır (Malkoç, 2011).

Doğal kaynakların hızla tüketilmesinin ve üretilen atıkların çevre ve insan sağlığı için bir tehdit oluşturmasının önlenmesi ve ekonomik açıdan bir değere dönüştürülmesini amaçlayan atık yönetimi, tüm dünyada en önemli politika hedefi haline gelen ve benimsenen sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturmaktadır

(BSTB, 2014). Sürdürülebilir Kalkınma, insan ile doğa arasında denge oluşturularak doğal kaynakların bilinçli bir şekilde kullanılması, aynı zamanda gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına olanak verilecek şekilde günümüz ihtiyaçlarının karşılanması ve ekonomik kalkınmanın sağlanması olarak tanımlanmaktadır (Bruntland Report, 1987). Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunda ülkeler, toplumların refahını sağlamakla birlikte gelecek nesillerin doğal zenginliklerinin bilinçli kullanılmasını yönetir. Çevre bilincine sahip toplumlar, çevre ve doğal zenginlikler hakkında bilgi sahibi olan, bu zenginliklerin sürdürülebilirliğinin farkında olan ve bu konuda harekete geçerek, önlemler almada rol oynayan bireylerden oluşmaktadır (Hungerford ve Volk, 1990; Sander, Jelemenska ve Kattman, 2006). Çevrenin ve doğal zenginliklerin kullanılması ve sürdürülebilirliği bilincine sahip bireylerin yetişmesi; sürdürülebilirlik hakkında bilgi sahibi olan, sürdürülebilirliği davranış haline getirebilecek farkındalığa sahip öğretmenler ile ilköğretimden itibaren öğrencilerde çevre bilgisinin yapılmasını ve sorumluluk duygusunun gelişmesini sağlayan bir çevre eğitimi ile mümkündür (Lord, 1999; Moseley, Reinke ve Bootout, 2002; Slingsby ve Baker, 2003).

Küresel çevre sorunları, sürdürülebilir toplum kurulmadıkça ve insanlar yaşam biçimlerini sürdürülebilirlik bilinciyle değiştirmedikleri sürece çözülemeyeceği bilinmektedir. Bu nedenle çevre problemlerinin önlenmesinde çevre eğitiminin önemi artmaktadır (Budak, 2008). Dünyayı tehdit eden çevre problemlerinin çözümü ancak ve ancak bilinçli ve duyarlı toplumlar ile mümkündür. Günümüzde çevre eğitimi, insanları çevre hakkında bilgilendirip, onları çevre yönetimine ve çevresel konulara duyarlı olan gönüllü katılımcılar haline getirmeyi hedefleri arasına almıştır (Peyton vd., 1995). Bu nedenle, eğitimin her kademesinde geri dönüşüm konularına yer verilerek, geri dönüşüm konusunda donanımlı öğretmenler ile geri dönüşüm eğitimi verilmelidir. Böylece sürdürülebilir kalkınma için geri dönüşüm bilinci olan ve bu bilinci yaşam tarzı haline getiren duyarlı toplumlar oluşması ve bu bilincin gelecek nesillere aktarılması sağlanacaktır.

1. Araştırmanın Problemi

Sürdürülebilir kalkınma için atıkların geri dönüşümü konusunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının farkındalıkları ne düzeydedir ve verilecek eğitimin farkındalık oluşturulması üzerindeki etkisi nedir?

1.1. Alt Problemler

Bu araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümü konusuna yönelik farkındalık düzeyleri nasıldır?

2. Atıkların geri dönüşümü konusuna ilişkin verilen eğitimin, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümü konusuna yönelik farkındalık düzeylerine etkisi var mıdır?

3. Atıkların geri dönüşümü konusuna ilişkin verilen eğitimin, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümü konusuna yönelik bilgi düzeylerine etkisi var mıdır?

4. Atıkların geri dönüşümü konusuna ilişkin verilen eğitime yönelik Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?

2. Araştırmanın Amacı

Araştırma, sürdürülebilir kalkınma için atıkların geri dönüşümü konusunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarında farkındalık oluşturulması ve verilen eğitimin öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusundaki farkındalık ve bilgi düzeylerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Sürdürülebilirlik kavramını benimsemiş ve hayatını bu anlayışla dizayn eden, çevre sorunlarının küresel olduğunun ve bilinçsiz davranışların tüm toplumları etkilediğinin, sadece günümüz değil geleceğimizin de tehdit altında olabileceğinin farkında olan, gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya bırakmak adına sorumluluk bilincine ve empati yeteneğine sahip bireyler yetiştirilmesi adına bu çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Çevre sorunlarının temel nedeninin, çevre bilinci zayıf bireylerden oluşan toplumlar olduğu düşünülürse, çevre eğitiminin ne denli önemli olduğu görülmektedir. Bu da, eğitim sisteminin en önemli unsurlarından olan

öğretmenlerin, sürdürülebilirlik bilinciyle hareket eden nesillerin yetişmesinde hayati role sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, bu araştırmanın konusunu oluşturan atıklar ve geri dönüşüm konusunda gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adaylarında farkındalık yaratılmasının, atıkların neden olabileceği çevre sorunlarının önlenmesi ve giderilmesi, sürdürülebilir bilince sahip nesiller yetişmesine sağlayacakları katkı bakımından önemlidir. Öğretmenlerin toplumlar üzerindeki etkisi, günümüz dünyasına ve geleceğe yön vermedeki etkin rolü göz önüne alınırsa, geleceğin öğretmenlerinin atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaları ve bu konulara yönelik farkındalık kazanmaları oldukça önemlidir. Öğretmenlerin yetişen nesiller için rol model olduğu düşünülürse, atıklar ve geri dönüşüm farkındalığı yüksek öğretmenler ile farkındalığı yüksek nesiller yetişecektir.

Farkındalığın tutum ve davranış ilişkisini etkileyen ve bireyi zamanla doğru tutum ve davranışa yönelten bir faktör olması (Hutton ve Baumeister, 1992), atıklar ve geri dönüşüm konusunda farkındalık düzeyi yüksek nesillerin bu konularda doğru tutum ve davranışa yönelmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusuna yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenerek geliştirilmesinin hem kendilerinde hem de yetiştirecekleri nesillerde çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlar kazanması bakımından önemlidir. Bundan dolayı, bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarına atıklar ve geri dönüşüm konusunda eğitim verilerek farkındalık yaratılması amaçlanmış olup araştırmanın sonuçlarının alan yazına derinlik ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu konuya yönelik gelecekte çalışmalar yapmayı düşünen araştırmacılara ışık tutması açısından yapılan araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

4. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada aşağıdaki varsayımlar kabul edilerek hareket edilmiştir.

- 1. Öğretmen adaylarının ölçme araçlarını içtenlikle ve yansız bir şekilde cevaplandıracakları varsayılmıştır.**
- 2. Araştırmanın örnekleminin evreni temsil ettiği kabul edilmiştir.**
- 3. Araştırmada geliştirilen farkındalık ölçeğinin ve bilgi testinin geçerliliğini belirlemede görüşlerine başvuru uzmanların kanılarının yeterli olduğu varsayılmıştır.**

4. Araştırma sürecinde kontrol altına alınamayan değişkenlerin öğretmen adaylarını eşit düzeyde etkilediği varsayılmaktadır.

5. Öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış sözlü görüşmelerde sorulan sorulara objektif ve samimi cevap verdikleri varsayılmıştır.

5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma aşağıdaki sınırlılıklar üzerine kurulmuştur.

1. Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 30 gönüllü Fen Bilgisi öğretmeni adayı ile sınırlıdır.

2. Araştırma kapsamındaki Farkındalık Eğitiminin süresi 10 hafta ile sınırlıdır.

3. Araştırma, “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Atıkların Geri Dönüşümü” konusu ile sınırlıdır.

4. Araştırmanın sonuçları kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.

6. Tanımlar

Sürdürülebilir Kalkınma: Çevresel değerlerin ve doğal kaynakların bilinçli bir şekilde gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğinden ödün vermeden kullanılarak günümüz ihtiyaçlarını karşılamayı ve ekonomik kalkınmanın sağlanmasını amaçlayan çevreci dünya görüşü olarak tanımlanmaktadır (Keleş, 1998).

Geri dönüşüm: Geri Dönüşüm, atıkları fiziksel ve kimyasal işlemlere tabi tutarak ikincil hammadde elde edilmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2009).

Tekrar\Yeniden Kullanım: Atıkların toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılması olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2009).

Geri Kazanım: “Geri dönüşüm” ve “Yeniden Kullanım” kavramlarını kapsayan bir özellikte olup üretilen atıkların fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal yöntemler ile tekrar kullanılması, birincil veya ikincil hammadde olarak elde edilmesi ve enerjiye dönüştürülmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2009).

Farkındalık: Braus (1995) tarafından farkındalık; bireye çevre bilinci ve duyarlılığı kazandırma olarak tanımlanmaktadır.



BİRİNCİ BÖLÜM

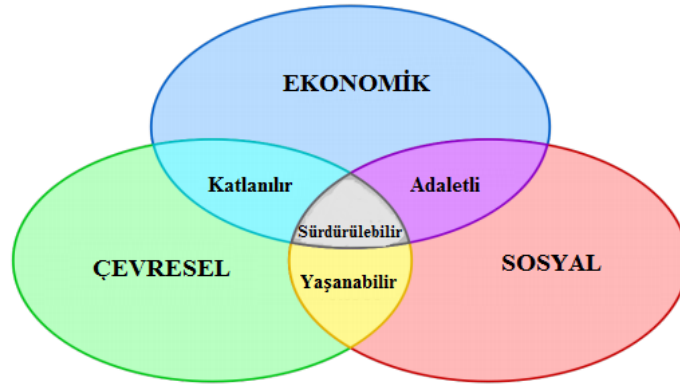
GENEL BİLGİLER

1.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Sürdürülebilir Çevre Eğitimi

“Sürdürülebilir kalkınma”, ilk kez 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun raporunda, doğal kaynakların dengeli bir biçimde kullanılarak gelecek nesillerin yaşama ve doğal kaynakları kullanma hakkını elinden almadan çevre bilinci ile ihtiyaçların karşılanması olarak tanımlanmıştır (Bruntland Report, 1987). Keleş (1998) ise Sürdürülebilir Kalkınmayı, “Çevresel değerlerin ve doğal kaynakların bilinçli bir şekilde gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğinden ödün vermeden kullanılarak günümüz ihtiyaçlarını karşılamayı ve ekonomik kalkınmanın sağlanmasını amaçlayan çevreci dünya görüşü” olarak tanımlanmaktadır. Tanımlardan da anlaşılacağı gibi sürdürülebilir kalkınma kavramı, insanların doğaya, birbirlerine ve gelecek nesillere olan sorumluluklarını ifade eden bir kavramdır (Baumgärtner ve Quaas, 2010).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, çevre politikaları ile kalkınma stratejilerinin birleştiren bir kavramdır (Keleş, 2007). Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik açıdan dünya piyasalarıyla rekabet edebilen, insanların temel ihtiyaçlarının uygun şekilde karşılandığı, refah düzeyini yükseltici; toplumsal açıdan adaletli, yaşam kalitesini yükseltici, çevre ve doğal sistemler açısından önleyici, koruyucu, iyileştirici, destekleyici ve gelecek nesiller göz ardı edilmeksizin planlanması ve yönetilmesi sürecidir (Whistler, 2007).

Howarth (2012) sürdürülebilir kalkınmanın üç temel boyutunu; çevresel boyutu, ekonomik ve sosyal boyut olarak tanımlamakta ve bu üç kesişim noktasının sürdürülebilir kalkınma olduğunu ifade etmektedir. Howarth (2012) bu üç temel boyutun kalkınması ile sürdürülebilirliğin sağlanabileceğini belirtmektedir.



Şekil 1: Sürdürülebilir Kalkınmanın Temel Boyutları (Howarth, 2012)

Sürdürülebilir kalkınma, ekoloji, ihtiyaçlarının giderilmesi, ekonomik kalkınma, gelecek nesillere olan sorumluluk arasında denge kurmayı hedeflemektedir (Çepik, 2015) ve bu noktada sürdürülebilir çevre eğitimi karşımıza çıkmaktadır.

Çevresel konuların ele alındığı Birleşmiş Milletler Rio Zirvesi’nde, “Çevre Eğitimi” yerine “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Çevre Eğitimi” ifadesinin kullanılması kararı alınmıştır (Tilbury, 1995; UNESCO, 1992). Sürdürülebilirlik kapsamında ekosistemin bir parçası olduğunun farkında olan birey doğaya saygılı, sosyal ve ekonomik gelişimini gerçekleştirebilecek bir duruma ulaşacaktır (Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013). Bütünsel bakış açısını temel alan sürdürülebilir kalkınma için çevre eğitimi ile birey çevresel konuları sadece biyolojik ve fiziksel yönlerinden değil ekonomik, sosyal, politik, kültürel ve tarihi yönlerden ele alarak değerlendirir. Davranışlarının sorumluluğunu alan ve çevre problemlerinde aktif rol alan bireyler bütünsel bakış açısına sahip olmayı gerektirmektedir (Tilbury, 1995).

Sürdürülebilir kalkınma için çevre eğitiminde, “çevre hakkında eğitim”, “çevre içinde eğitim” ve “çevre için eğitim” olarak adlandırılan üç farklı bakış açısından (Tilbury, 1995) bahsedilmektedir. Bu üç farklı bakış açısını bünyesinde barındıran sürdürülebilir çevre eğitimi ile bireylerde çevresel bilgi, farkındalık, ilgi, değer, tutum, sorumluluk ve eylem gelişimi gerçekleştirilebilir (Bolstad, 2003; Lucas, 1972; Tilbury, 1995).

Sürdürülebilir bir gelecek için ihtiyaç duyulan bilgiyi ve beceriyi geliştirmeyi amaçlayan disiplinler arası bir yaklaşım olan sürdürülebilir çevre eğitimi, bireylerin bakış açısını değiştirerek dünyanın daha güvenli ve daha sağlıklı hale gelmesini

sağlayarak yaşam kalitesini arttırması açısından oldukça önemlidir (Keleş, 2007). Günümüzde artan çevre problemleriyle mücadelede, dünyanın ve insanoğlunun kaderine yön veren kalıcı çözümlerin üretilmesi, ancak ve ancak sürdürülebilir çevre eğitimi ile oluşturulan, “sürdürülebilirlik” kavramını yaşam felsefesi haline getirmiş toplumlar ile mümkündür. Bu, sürdürülebilir çevre eğitiminin önemini ortaya koymaktadır.

1.2. Atıklar ve Atık Çeşitleri

Atık, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından “*Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal*” olarak tanımlanmaktadır (ÇŞB, 2015). Bir başka ifadeyle atık; tüketici tarafından artık işe yaramadığı gerekçesiyle atılan, insan-çevre sağlığı ve toplumsal katkıları nedeniyle düzenli biçimde uzaklaştırılması gereken maddeler\materyaller olarak tanımlanabilir (Clayton ve Huie, 1973; Palabıyık ve Altunbaş, 2004).

Sanayi devrimi sonrası özellikle kimya sanayideki gelişmeler, atık türlerinin ve bu atıkların çevreye olan olumsuz etkilerinin hızla artmasına neden olmuştur. Günümüzde önemli çevre sorunlarına neden olduğu belirtilen atıklar kaynaklarına göre evsel, endüstriyel, tehlikeli, tıbbi ve özel atıklar olarak sınıflandırılmaktadır (MEB, 2009).

Evsel atıklar; mutfak çöpleri, park, bahçe gibi alanlardan gelen ve tehlikeli atık grubuna girmeyen, normal, çöp depolama sahalarında bertaraf edilebilen, ayırma yolu ile geri kazanılabilen, kompost yapılabilen veya yakılabilen evsel\endüstri kökenli atıklardır. *Endüstriyel atıklar*; endüstri tesislerinde açığa çıkan istenmeyen madde ve arıtma çamurları olarak tanımlanabilir. *Tehlikeli atıklar*; sanayi kuruluşları, araştırma merkezleri, hastaneler vb. yerlerden kaynaklanan patlayıcı, parlayıcı, zehirli, toksik gaz taşıyan zararlı ve tehlikeli atıklardır. Tehlikeli atık grubunda, radyoaktif, kimyasal, biyolojik, alev alabilir ve patlayabilir atıklar yer almaktadır. *Tıbbi atıklar*; hastane çöprü olarak adlandırılan, hastane vb sağlık kuruluşlarından kaynaklanan atıklardır. Hastane atıkları, normal atıklar ve enfekte-tehlikeli atıklar olarak ayrılmaktadır. *Özel atıklar* grubuna ise atık yağlar, jips ve yakma fırını külleri girmektedir (MEB, 2009).

1.2. Tekrar Kullanım, Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım Kavramları

Doğanın emme kapasitesini aşacak şekilde biriken atıkların doğal çevrede birikmesi canlılar için büyük bir tehlike oluşturmaktadır (Özdemir, 1988). Uygun koşullarda depolanmayan, plansız bir şekilde dökülen atıklar hastalık taşıyıcı canlılar için uygun bir ortam oluşturmaktadır (Ertürk, 1994). Plansız ve düzensiz depolanan atıklar görüntü kirliliğine, kötü kokuya, hava-su-toprak kirliliğine yol açmaktadır. Ayrıca, atıklardan oluşan metan gazının sıkışması sonucu patlamaların oluşması ve metan gazı ile düzensiz depolama sahalarında yakılan atıklardan çıkan karbon emisyonları sera etkisi yaparak küresel ısınmaya neden olmaktadır. Dünyanın çöp dağlarının oluşmasına neden olabilecek atıklar ve yarattığı çevre sorunlarını telafi edebilecek gücü kalmadığı görülmektedir. Önemli bir çevre sorunu haline gelen atık sorununa bütünsel bir yaklaşımla bakılması bu sorunun çözümüne katkı sağlayacaktır (Çepel, 1992).

Atık ürünlerin geri dönüştürülmesi çevre, sağlık ve ekonomik açıdan yüksek potansiyel etkiye sahip bir durumdur. Geri dönüşüm ile çevre kirliliğinin azalması sağlanırken, doğal kaynaklara verilen tahribatın azalması sağlanır (Spiegelman ve Sheehan, 2004). Çevresel problemlerin birbirini etkileyen domino taşları olduğu düşünülürse, günümüzde küresel boyutta dünyayı tehdit eden birçok çevre problemlerinin önlenmesi ve ya etkisinin azaltılmasında tekrar kullanımın, geri dönüşümün ve geri kazanımın yüksek derecede katkısı olduğu söylenebilir.

Yerleşim alanlarından kaynaklanan atıkların geri kazanımında 3R olarak sembolize edilen Tekrar Kullanım (Reuse), Geri Dönüşüm (Recovery) ve Geri Kazanım (Recycling) yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. 3R çeşitli azaltma stratejileri tarafından daha az atık bertarafını başarmaya doğru direkt bir yaklaşımdır (Yaman, 2007).

Tekrar Kullanım, atıkların toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılması olarak tanımlanırken, Geri Dönüşüm, atıkları fiziksel ve kimyasal işlemlere tabi tutarak ikincil hammadde elde edilmesi işlemi olarak tanımlanabilir. Geri Kazanım ise “Geri dönüşüm” ve “Yeniden Kullanım” kavramlarını kapsayan bir özellikte olup üretilen atıkların fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal yöntemler ile tekrar kullanılması, birincil veya ikincil hammadde olarak elde edilmesi ve enerjiye dönüştürülmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2009).

Geri kazanım, atık miktarında azalma meydana gelmesi, depolama alanlarının kullanım ömrünün artması, ham madde ve enerji tasarrufunun sağlanarak doğal kaynakların korunması, bireylerde çevre duyarlılığının artması yönüyle toplumsal, ekonomik ve çevresel açıdan önemli bir konumdadır (MEB, 2009).

1.3. Atık Yönetimi

Dünya nüfusunun giderek artması ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi ile tüketim miktarı artmakta ve bu durum kaynaklar üzerinde baskı oluşturarak çevre ve sağlık açısından olumsuz etkilere yol açmaktadır. Ayrıca ülkelerde geliştirilen atık politikaları, ikincil hammaddeler için yeni pazarların oluşmasını sağlamaktadır (ÇŞB, 2015).

Atık yönetimi, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından “*Atığın oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, özelliğine ve türüne göre ayrılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümü, enerji geri kazanımı dâhil geri kazanılması, bertarafı, bertaraf işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetimi faaliyetleri*” olarak tanımlanmaktadır (ÇŞB, 2015).

Atık yönetiminin temel ilkeleri “atık yönetimi hiyerarşisi” ve “üretici sorumluluğu” dur. Atık yönetiminde öncelik, atıkların üretim aşamasında önlenmesi, atık miktarının ve atıkların tehlikeli olma düzeyinin azaltılması oluşturmaktadır. Sonrasında ise üretilen bu atıkların en yüksek oranda geri kazanılması gelmektedir. Atık yönetimindeki en son tercih, geri kazanım olanağı olmayan atıkların çevreye zarar verilmeden bertaraf edilmesidir (BSTB, 2014).

Etkili bir atık yönetimini başlıca unsurları şunlardır (MEB, 2009);

- Atık oluşumu,
- Kaynakta sınıflandırma, biriktirme
- Toplama,
- Taşıma ve transfer,
- Ayıklama, işleme ve dönüştürme,
- Bertaraf

Atık yönetiminin temel ilkesi olan atık hiyerarşisi; atık önleme ve yönetimine ilişkin mevzuat ve politikalarda şu şekildedir (MEB, 2009; BSTB, 2014):

- Önleme
- Kaynakta azaltma
- Yeniden kullanım
- Geri dönüşüm
- Geri kazanım (hammadde geri kazanımı, enerji kazanımı gibi)
- Bertaraf (Depolama/Yakma)

Atık yönetiminin önleme, kaynakta azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve bertaraf bileşenlerinden sadece geri dönüşüm ülkelerde yarattığı ekonomik etkileri ile ön plana çıkmaktadır. Atık yönetiminin bir diğer temel ilkesi üretici sorumluluğu ilkesidir. Üretici sorumluluğu ilkesi, “*kirleten öder*” prensibinin bir yansıması olup atıklardan kaynaklanan her tür maliyetin atık üreticileri tarafından karşılanmasını kapsamaktadır (BSTB, 2014).

Geri dönüşüm ile hammadde ihtiyacının tamamının karşılanması ve hammadde talebinin çözülmesi mümkün olmamakla birlikte yeşil ekonomide önemli bir rol oynayacağı açıktır (BSTB, 2014).

Dünyada geri dönüşüme yönelik politika, proje, teknoloji, program ve stratejiler geliştirildiği ve uygulandığı görülmektedir. Rio+20'nin “Arzu Ettiğimiz Gelecek” başlıklı sonuç belgesinde, sürdürülebilir atık yönetimine, 3R olarak tanımlanan geri dönüşüm, geri kazanım ve yeniden kullanım uygulamalarına vurgu yapılması bu gelişmeleri desteklemektedir (BSTB, 2014).

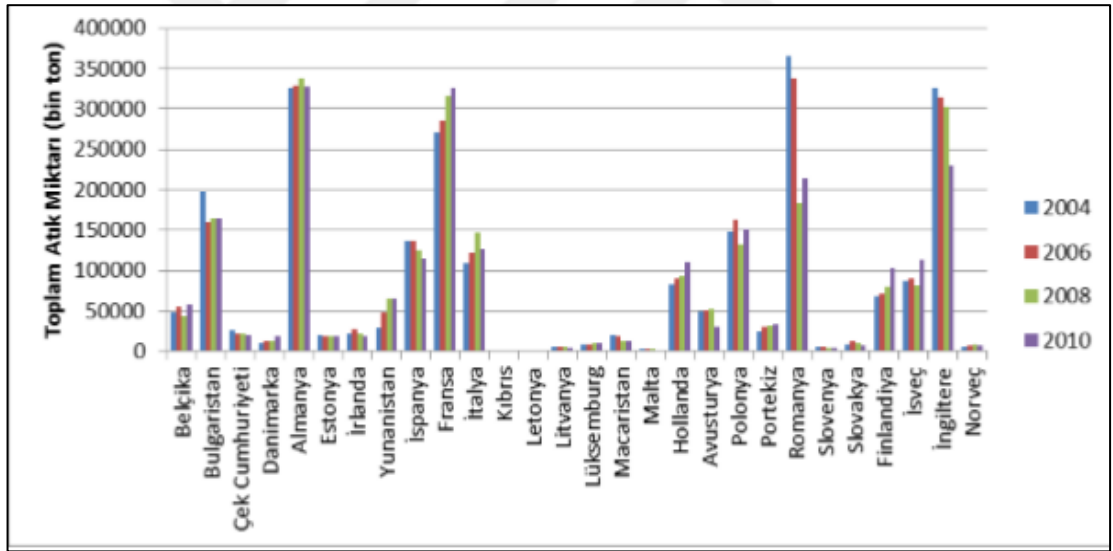
1.3.1. Avrupa’da Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm

Avrupa Birliğinde geri dönüşüm konusu önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Avrupa Birliği Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi'nin temel hedeflerinin yenilenemeyen doğal kaynakların ve hammaddelerin çevreye etkilerini azaltacak yönde verimli kullanılması ve yeniden kullanım ile geri dönüşüm teşvik edilerek doğal kaynakların verimli kullanımını artırmak ve atık üretimini önlemek olduğu belirtilmektedir (EC, 2011).

2005 yılında oluşturulan Atık Önleme ve Geri Dönüşüm Tematik Stratejisi; “*yaşam boyu*” yaklaşımını, atık hiyerarşisini ve üretici sorumluluğu ilkesini temel almaktadır ve Avrupa'nın geri dönüştüren, atığı önleyen ve atıkları kaynak olarak kullanan bir toplum olmasını hedeflemektedir (EC, 2012).

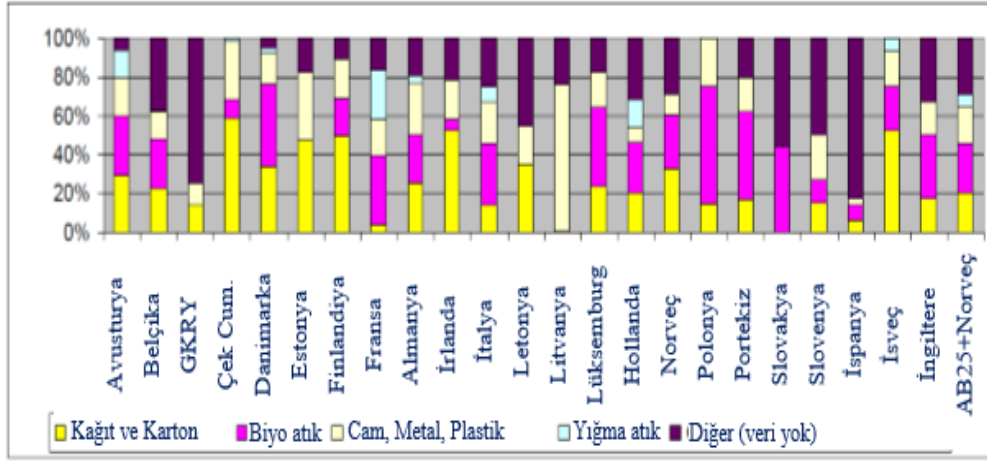
AB mevzuatta atık yönetimini “*çevresel iyileştirme ve ekonomik büyüme*” açısından ele almaktadır. Bu bağlamda kirliliği ortadan kaldırmayı, azaltmayı ve önlemeyi; doğanın ve doğal kaynakların ekolojik dengeye zarar verecek şekilde işletilmesini engelleyerek yönetilmesini, kalite gereksinimleriyle uyum içerisinde, çalışma şartlarının ve çevrenin iyileştirilmesiyle yön vermeyi hedefleyen politikalar yürütmektedir (EU, 2008). Son yıllarda elde edilen verilere göre AB’nin, atık yönetiminde önemli bir gelişme kaydettiği görülmektedir. Ancak AB’nin stratejilerinde yer alan “*geri dönüştüren bir toplum*” hedefine ulaşamadıkları görülmektedir (BSTB, 2014).

Avrupa ülkelerinde toplam atık üretimi 2008 yılı için toplam 2,494 milyar ton ve 2010 yılı için toplam 2,502 milyar ton’dur (Eurostat, 2014). 2008 yılında AB’de üretilen atıkların %5,5’i yakılmış, %46’sı geri dönüştürülmüş/geri kazanılmış ve %48,5’i depolanmıştır (EEA, 2011). Avrupa ülkelerinde yıllara göre toplam atık üretimindeki değişim Grafik 1’de verilmiştir (Eurostat, 2014).



Grafik 1: Avrupa Ülkelerinde Toplam Atık Üretimi

AB’de atıkların geri dönüşüm oranlarının farklılık gösterdiği ve ambalaj atıklarının geri dönüşüm oranının daha fazla olduğu görülmektedir. Ambalaj atıklarından cam, plastik, metal, kâğıt ve karton atıklar da kendi aralarında farklılık göstermektedir. En yüksek geri dönüşüm oranının kâğıt ve kartonda, en düşük oranın ise plastikte olduğu görülmektedir. Atıkların ülkelere göre geri dönüşüm oranları Grafik 2’de verilmiştir (Tojo ve Fischer, 2011).



Grafik 2: Ükelere göre Geri Dönüştürülmüş Belediye Atıklarının Birleşimi

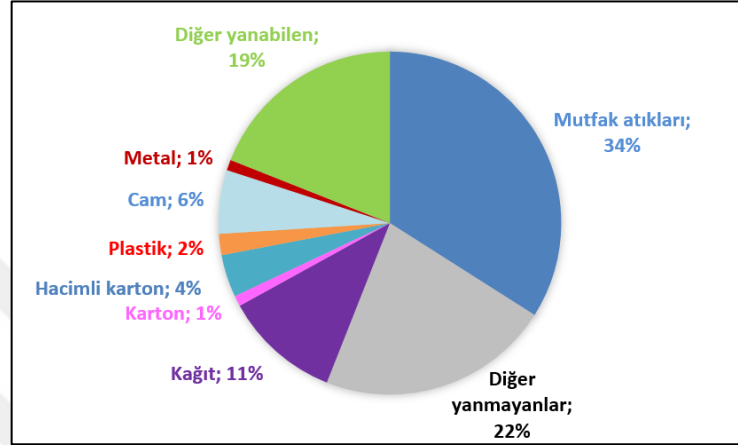
1.3.2. Türkiye’de Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm

Türkiye’de atık yönetimine ilişkin düzenlemeler ve yönetmelikler, atık çeşitliliği ve AB Direktifleri doğrultusunda geliştirilmiş ve uygulamaya konulmuştur (ÇŞB, 2012; Akt: BSTB, 2014).

Türkiye’nin atık yönetim stratejisinin en önemli ilkesi atık oluşumunun kaynağında önlenmesidir. Atık oluşumu önlenemiyorsa, atığın azaltılması gerekmektedir. Atık oluşumunun kaçınılmaz olması durumunda ise atıkların geri kazanılmasının sağlanması gerekmektedir. Çevre Kanunu başta olmak üzere tüm mevzuat ve düzenlemelerde, atıkların tekrar kullanılması, geri kazanılması öncelikli yönetim prensiplerinden birisi olarak ele alınmıştır. Ayrıca, geri kazanım faaliyetleri teşvik edilerek, geri kazanım tesislerinin teknik ve idari yeterliliklerinin artırılması amacıyla ölçütler oluşturulması gerekmektedir. Bu ölçütleri sağlayan tesisler lisanslandırılarak yasal düzenlemelerle hem ekonomiye hem de çevreye katkıda bulunması amaçlanmıştır. 2014-2018 yıllarını kapsayan Onuncu Kalkınma Planında, sanayide geri dönüşüm ve geri kazanım uygulamalarına önem verilmesi ve geri dönüşümün faydalarının yeterince bilinmemesi, geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yetersizliği ve teşvik sisteminin eksikliğinin geri dönüşüm çalışmalarını olumsuz etkilediği vurgusu yapılmaktadır (BSTB, 2014).

1.3.2.1. Belediye Atıkları

Genel olarak tehlikesiz olarak sınıflandırılan ve evlerden kaynaklanan atıklar, Belediye atıkları olarak tanımlanmaktadır. Katı Atık Ana Planı Projesi (KAAP) kapsamında katı atık çeşitlerinin 2006 yılına ait sonuçlarına göre, belediye atıklarının %34'ünün mutfak atıklarından oluştuğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların dağılımları Grafik 3'te verilmiştir (ÇOB, 2006).



Grafik 3: KAAP'a Göre 2006 Yılına Ait Katı Atık Çeşitleri

5491 ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanununa göre, belediyeler evsel ve evsel nitelikli endüstriyel katı atıkların hem çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi hem de çevre kirliliğini azaltmak için düzenli depolama sahalarında mümkün olduğunca azami boyutta kullanarak depolamakla yükümlüdür. Ayrıca, ekonomiye katkı sağlamak amacıyla, değerlendirilebilir katı atıkları sınıflandırarak ayrı toplamak ve bunlarla ilgili önlemler almakla da yükümlüdür (ÇOB, 2008).

Belediyelerin topladıkları atıkların büyük bir oranının evsel atık olduğu görülmektedir. Evsel atıklar diğer atıklardan ayrı olarak siyah renkli plastik torbalarda toplanmaktadır. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine göre, ayrı toplanan evsel atıkların, taşıma araçları ile taşınmaları ve bertaraf edilmeleri sağlanır (ÇOB, 2005). Evsel atıklarda kullanılan özel atık poşetine örnek Şekil 2'de verilmiştir (URL-1).



Şekil 2: Evsel Atık Poşeti

1.3.2.2. Ambalaj Atıkları

Ambalajlar, ürünü yapısına ve şekline göre en iyi şekilde koruyan, taşınmasını kolaylaştıran ve aynı zamanda tanıtımını yapan bir malzemedir (URL-2). Türkiye’de oluşan atıkların ağırlıkça %20’sini, hacimce %50’sini ambalaj atıkları oluşturduğu görülmektedir. Ambalaj atık yönetimi; plastik, metal, cam, kâğıt-karton, kompozit ve benzeri malzemelerden yapılmış bütün ambalajları ve bu ambalajların atıklarını kapsamaktadır. Ülkemizde ambalaj atıklarından kaynaklanan çevre kirliliğinin azaltılması ve ekonomiye kazandırılması için, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından gerekli 2004 yılında ambalaja özel bir yönetmelik çıkarılmıştır. Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinin amaçları; belirli özelliklere sahip ambalajların üretimi, ambalaj atıklarının çevreye vereceği zararın önlenmesi, ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, önlenemeyen ambalaj atıklarının tekrar kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım ile bertaraf edilecek miktarının azaltılmasıdır. Ayrıca ambalaj atıklarının belirli bir sistem içinde kaynağında ayrı toplanması, taşınması, ayrıştırılması konularında teknik ve idari standartların oluşturulması için gerekli prensip, politika ve programlar ile hukuki, idari ve teknik esasların belirlenmesi Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinin amaçları arasında belirtilmektedir. Ayrıca Yönetmelikte ambalaj üreticilerinin; ambalajın tekrar kullanıma, geri dönüşüme ve/veya geri kazanıma uygun olacak şekilde tasarlamak, üretmek ve piyasaya sunmak, tüketicileri bilgilendirici eğitim faaliyetleri yapmak, kod numarası ve şifre almak, üretilen ve piyasaya sürülen ambalajlarla ilgili bilgileri çevrim içi olarak veri kayıt programına girmek konularında yükümlü olduğu görülmektedir. Yönetmelikte, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı olarak toplanmasından esas olarak belediyeler sorumlu tutulmaktadır. Ayrıca Çevre Kanunu’nun öngördüğü “kirlenen

öder” prensibine göre mali sorumluluk, ambalajlı ürünleri piyasaya sürenlere verilmiştir (BSTB, 2014).

Ambalaj atık yönetimi konusunda 3 kuruluşa 10 yıl süre ile yetki verilmiştir. Yönetmelik gereğince, bu üç kuruluştan biri olan “Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı İktisadi İşletmesi”ne (ÇEVKO) 2005 yılında yetki verilmiş, 2013 yılında ise yetkisi yenilenmiştir. Kısa adı ile ÇEVKO, yaptığı tüm çalışmalarda "Entegre Atık Yönetimi" ilkelerini benimsemiş olup ambalaj atıklarının sağlıklı, temiz bir şekilde geri kazanımlarının sağlanması amacıyla gereken sistemin oluşturulması için çalışmalar yürütmektedir. ÇEVKO, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasında yerel yönetimler ve lisanslı firmalarla işbirliği halindedir. Ayrıca ÇEVKO, üstlenmiş olduğu yükümlülükleri yerine getirmek için bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri gerçekleştirmektedir. ÇEVKO, 2002 yılında uluslararası "Yeşil Nokta" markasının Türkiye'deki kullanım hakkını elde ederek Avrupa'da yaygın olan Yeşil Nokta markasını kullanan geri kazanım örgütleri ailesine katılarak ülkemizi Avrupa Birliğinde temsil etmektedir (URL-2).

Bir diğer yetkilendirilmiş kurum olan “Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı İktisadi İşletmesi”ne (TÜKÇEV) ise 2010 yılında yetki verilmiş, 2013 yılında ise yetkisi yenilenmiştir. TÜKÇEV, tüketicilerin hak ve sorumluluklarını gözeterek çevrenin korunmasına yönelik ulusal mevzuatın oluşmasını sağlamak, çevreyi koruma bilincinin gelişmesine katkı sağlayıcı eğitici faaliyetlerde bulunarak etkin ve söz sahibi bir sivil toplum örgütü olabilmeyi amaçlamış bir vakıftır (URL-3). Ambalajın tekrar kullanım, geri kazanım ve geri dönüşümü ile çevreye en az zarar verecek şekilde değerlendirilip ekonomimize yeniden kazandırılması TÜKÇEV’in çalışma alanını oluşturmaktadır (URL-4).

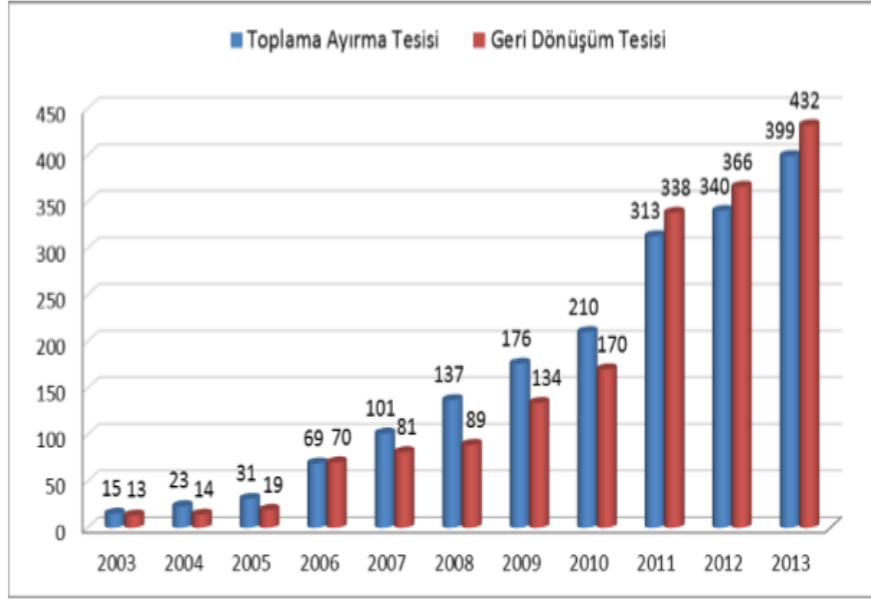
Bir diğer yetkilendirilmiş kurum olan “Türk Plastik Sanayi Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı Geri Dönüşüm İktisadi İşletmesi”ne (PAGÇEV) ise 2014 yılında yetki verilmiştir. PAGÇEV, sürdürülebilir çevre oluşması için atık yönetimine katkı sağlama, çevreyi koruma ve atıkların kaynağında ayrı toplanması ile ilgili eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları yapma misyonuna sahiptir. Ayrıca, atıkların değerlendirilmesindeki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etme, çevre kirliliğini önlemek için atıkların kaynağında ayrı toplanmasını ve ekonomiye geri kazandırılmasını sağlamak için ilgili bakanlıklar, belediyeler, diğer kuruluşlar ve toplumla birlikte hareket etme misyonuna da sahiptir (URL-5).

5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanununda ve 5393 sayılı Belediye Kanununda atıkların toplanmasından belediyeler sorumlu olduğundan, ambalaj atıklarının kaynaқта ayrı toplanması, taşınmasından da belediyeler sorumludur. Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine göre; kâğıt, karton, plastik ve metal ambalaj atıkları, diğer atıklardan ayrı olarak mavi renkli plastik torbalarda; serum ve ilaç şişeleri gibi cam ambalaj atıkları ise yine kontamine olmamaları şartıyla cam ambalaj kumbaralarında, kumbara olmaması halinde ise diğer ambalaj atıkları ile birlikte mavi renkli plastik torbalarda toplanmaktadır (ÇOB, 2005). Ambalaj atıklarında kullanılan özel atık poşetine örnek Şekil 3'te verilmiştir (URL-1).



Şekil 3: Ambalaj Atık Poşeti

Ambalaj atıklarını kaynağında ayrı toplama-ayırma faaliyetlerini ya belediyeler ya da belediyelerin sözleşme imzaladığı çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama-ayırma tesisleri gerçekleştirmektedir. “Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik” gereği ambalaj atığı geri kazanım tesislerinin çevre lisansı almaları gerekmektedir. Lisans uygulamaları kapsamında lisanslı tesis sayısı 2013 yılı itibarıyla 831’e yükselmiştir. 2003-2013 tarihleri arasında lisanslı tesis sayıları Grafik 4’te verilmiştir (ÇŞB, 2013; Akt: B.T.S.B., 2014).


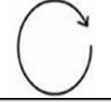








Grafik 4: 2003-2013 Tarihleri Arasında Lisanslı Tesis Sayıları

Ambalaj atık yönetimi ile ilgili 2010 yılına ait veriler, Türkiye genelinde yaklaşık 2,5 milyon ton ambalaj piyasaya sürüldüğünü ve 1,9 milyon ton ambalaj atığının geri kazanımının sağlandığını ortaya koymaktadır (ÇŞB, 2013; Akt: BTSB, 2014).

Ürünlerin ambalajlarındaki semboller, atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili olup tüketiciler tarafından bilinmesi gerekmektedir. Ambalajlardaki semboller ve anlamları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Ambalajlardaki Geri Dönüşüme Ait Semboller

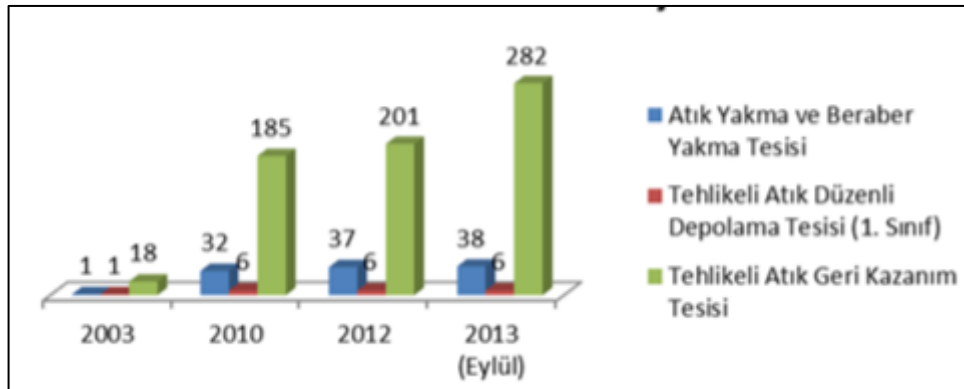
Semboller	Anlamları
	Atığın geri dönüştürülebilir bir malzemeden üretildiğini sembolize eder (URL-2).
	Geri dönüştürülmüş maddeden elde edildiğini sembolize eder (URL-2).
	Möbius Şeridinin içersindeki yüzde oranı o ürünün yüzde kaç oranla geri dönüştürülebileceğini sembolize eder (URL-6).
	Kompostlanabilir malzemeyi sembolize eder (URL-6).

	Yeşil Nokta: Avrupa Ambalaj Geri Kazanımı Örgütüne [Packaging Recovery Organisation Europa (PRO-Europe)] ait olan bu işaret, ambalajın geri kazanım sorumluluğunun o ülkedeki Yeşil Nokta Örgütü Üyesi kuruluşa ait olduğunu sembolize eder (URL-2).
	ÇEVKO Vakfı Üye İşaretidir (URL-2).
	Tıbbi atık poşet ve kutularının üzerinde bulunan biyolojik tehlike işaretidir (ÇOB, 2005).
	Ambalajın hangi malzemeden imal edildiğini gösteren geri dönüşüm kod numarasını sembolize eder (URL-6)

1.3.2.3. Tehlikeli Atık

Ülkemizde tehlikeli atıkların insan ve çevre sağlığı üzerindeki baskısı her geçen gün artmaktadır. Tehlikeli atıkların geri kazanımları tekrar kullanılabilirleri ya da tehlikelilik özelliklerinden arındırılmaları amacıyla yapılmaktadır. Değerli metaller içeren tehlikeli atıklar uygun proseslerle geri kazanılarak ekonomiye katkı sağlanmaktadır (BSTB, 2014).

Tehlikeli atıkların geri kazanımı/bertarafı sağlanırken insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu sebeple, tehlikeli atık geri kazanımını/bertarafını yapan tesislerin lisans alma zorunluluğunun olması kaçınılmazdır (BSTB, 2014). Ülkemizde lisanslı tehlikeli atık geri kazanım ve bertaraf tesisi sayısının yıllara göre arttığı görülmektedir ve tesis sayılarının dağılımı Grafik 5'te verilmiştir (ÇŞB, 2013; Akt: BSTB, 2014).



Grafik 5: Yıllara Göre Tehlikeli Atık Lisansı Alan Tesis Sayılarının Dağılımı

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine göre, tehlikeli atık kapsamında olan genotoksik atıklar, farmasötik atıklar, ağır metal içeren atıklar, kimyasal atıklar ve basınçlı kaplar diğer atıklardan ayrı olarak toplanmaktadır. Kimyasal atıklar; toksik, korozif, yanıcı ve reaktif özelliklerden en az birine sahip olmaları durumunda tehlikeli atık olarak kabul edilmektedir. Tehlikeli atıkların kanalizasyon sistemine boşaltılması, doğrudan havaya verilmesi, düşük sıcaklıklarda yakılması, evsel atıklarla karıştırılması ve depolanarak bertaraf edilmesi yönetmelikçe yasaklanmıştır (ÇOB, 2005). Tehlikeli atıklarda kullanılan özel poşete örnek Şekil 4’te verilmiştir (URL-1).



Şekil 4: Tehlikeli Atık Poşeti

1.3.2.4. Tıbbi Atıklar

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğince; Enfeksiyöz Atıklar (enfeksiyon yapıcı etkenleri taşıyan yada taşıma ihtimali bulunan başta kan ve kan ürünleri olmak üzere her türlü vücut sıvıları, insan dokuları, organları vb), Patolojik Atıklar (Cerrahi müdahale, otopsi sonucu ortaya çıkan dokular, organlar vb), Kesici-Delici Atıklar (Şırınga, enjektör, lanset, bisturi, serum seti iğnesi, lam, lamel vb) tıbbi atık kapsamındadır (ÇOB, 2005).

Tıbbi atıkların yönetimi; tıbbi atıkların çevre ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama kesinlikle verilmemesi, atıkların oluşumunun ve miktarının kaynağında en aza indirilmesi, tıbbi atıkların, tehlikeli ve evsel atıklar ile karıştırılmaması ve kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanması, biriktirilmesi, taşınması ve bertaraf edilmesi esasına dayanmaktadır. Ayrıca, yönetmeliğe göre tıbbi atıkların yarattığı çevresel kirlenme ve bozulmadan

doğan zararlılardan tıbbi atık üreticileri, taşıyıcıları ve bertarafçıları sorumlu tutulmaktadır (ÇOB, 2005).

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğince, tıbbi atıklar sağlık kuruluşlarında sağlık personeli tarafından oluşumları sırasında kaynağında diğer atıklar ile karıştırılmadan ayrı olarak biriktirilir ve hiçbir şekilde evsel atıklar, ambalaj atıkları ve tehlikeli atıklar ile karıştırılmaz. Tıbbi atıkların toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı; üzerinde görülebilecek büyüklükte kırmızı renkli plastik torbalar ile kesici ve delici özelliği olan atıklar ise diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış kutu veya konteynerler içinde toplanmaktadır. Tıbbi atık poşet\kutuların her iki yüzünde “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile “Dikkat Tıbbi Atık” \“Dikkat! Kesici ve Delici Tıbbi Atık” ibaresinin bulunması gerekmekte ve bu torbalar hiçbir şekilde geri kazanılmamakta ve tekrar kullanılmamaktadır (ÇOB, 2005). Tıbbi atıklarda kullanılan özel poşet (URL-7) ve kutu (URL-8) örnekleri Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5: Tıbbi Atık Poşeti ve Kesici Delici Tıbbi Atık Kutusu

1.3.2.5. Atık Pil ve Akümülatörler

Ülkemizde atık pil ve akümülatörlerin yönetimiyle ilgili, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliğine (APAK) göre Atık Pil ve Akümülatör, “Yeniden kullanılabilir durumda olmayan, evsel atıklardan ayrı olarak toplanması, taşınması, bertaraf edilmesi gereken kullanılmış pil ve akümülatörleri” ifade edilmektedir (BSTB, 2014).

APAK yönetmeliğinde amaç, atık pil ve akümülatörlerin çevre ve insan sağlığına olan zararlarını en aza indirmek, evsel katı atıklarla karışmasını ve evsel çöp depolama alanlarına atılmasını engellemek ve geri kazanım veya bertarafı için toplama sistemini kurmak ve atık yönetim planını oluşturmaktır (BSTB, 2014).

APAK yönetmeliği, üretici sorumluluğu ilkesinden hareketle depozito yükümlülüğü doğrultusunda piyasaya sürülen akümülatörlerin %90'nın üreticiler tarafından kurulan sistem çerçevesinde toplanmasını zorunlu kılmaktadır (BSTB, 2014). Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği (TAP) atık pillerin toplanması, taşınması, depolanması ve bertarafında Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yetkilendirilmiş tek kuruluştur. Yönetmelik, atık pil ve akümülatörlerin yıllık toplama miktarları bakanlıkça belirlenen kota oranlarına uygun olarak yapılmasını öngörmektedir. Bu bağlamda TAP, verimli bir toplama sisteminin kurularak yürütülmesinden, yıl boyunca tüketicilere yönelik kampanyaların, okullarda bilinçlendirme çalışmalarının yapılmasından ve atık pillerin bertaraf öncesi ve bertaraf işlemlerinin yürütülmesinden sorumludur (TAP, 2014).

TAP atık pil toplama çalışmalarını, belediyelerle imzaladığı ve iki tarafında sorumluluk üstlediği protokoller sayesinde işbirliği içinde yürütmektedir. Protokoller çerçevesinde TAP atık pil toplama malzemelerini belediyelere belirlenen toplama noktalarına gönderir ve ilgili belediyeler de eğitim çalışmalarına katkıda bulunur. TAP aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı, Genel Kurmay, İç İşleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Adalet Bakanlığı ve Diyanet İşleri Başkanlığı ile işbirliği yapmaktadır (TAP, 2014).

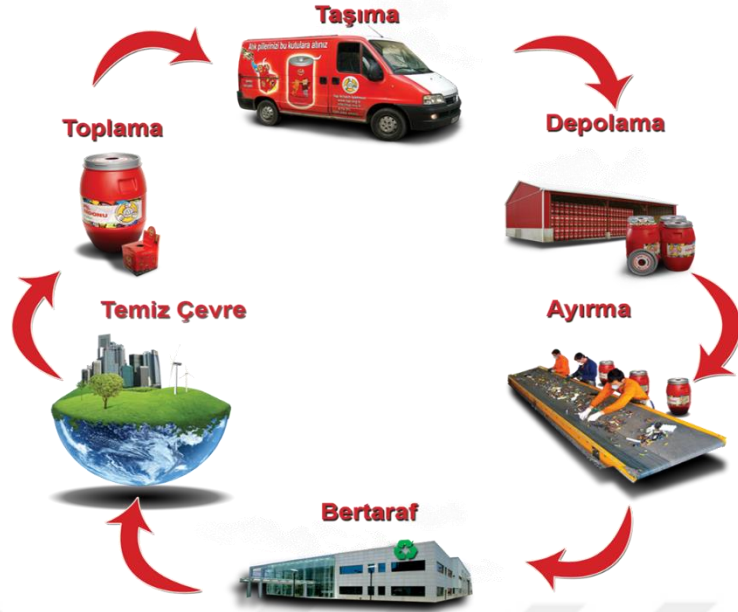
TAP çeşitli noktalara çeşitli boyutlardaki atık pil kutularının yerleştirilmesini sağlamaktadır. Halkın sıkça kullandığı ve büyük kitlelere ulaşılabilen noktalar olan okul ve üniversiteler, marketler, muhtarlıklar, camiler, hastane ve eczaneler, oteller, kamu, askeri ve özel kurum/kuruluşlar, postaneler, sanayi bölgelerin, havaalanları, korunmalı siteler, cezaevleri, gençlik merkezleri ve kütüphanelerde atık pil kutuları bulunmaktadır. TAP tarafından yerleştirilen çeşitli boyut ve formlardaki atık pil toplama kutuları Şekil 6'da verilmiştir (TAP, 2014).



Şekil 6: Çeşitli Boyut ve Formlardaki Atık Pil Toplama Kutuları

TAP aynı zamanda okullarda eğitim faaliyetleri yürütmektedir. Her yıl TAP ile iş birliği halinde olan belediyelerle okullarda ödüllü atık pil yarışması düzenlenmekte ve yarışma sonunda en fazla atık pil toplayan okullara özel ödüller verilmektedir (TAP, 2014).

TAP tarafından atık pil toplama noktalarında biriken ya da tüketicilerin gönderdiği atık piller belediyelerin ya da TAP'ın atık pil toplama araçları ile toplanır ve toplanan atık pillere özelliklerine göre ayrıştırılır. Atık piller şarjlı/şarjsız olma durumuna göre ayrıştırılarak şarjlı atık piller (NiCd, NiMh ve Li-iyon) içlerindeki değerli metaller geri dönüştürülmek üzere yurt dışına gönderilebilir. Türkiye'de atık pil geri dönüşüm tesisi olmadığından, toplanan atık piller TAP tarafından yer altında veya yer üstünde inşa edilmiş düzenli katı atık sahalarında kontrollü biçimde mono depolama esasına göre bertaraf edilmektedir. TAP'ın atık pil geri dönüşüm çevirimi şeması Şekil 7'de verilmiştir (TAP, 2014).



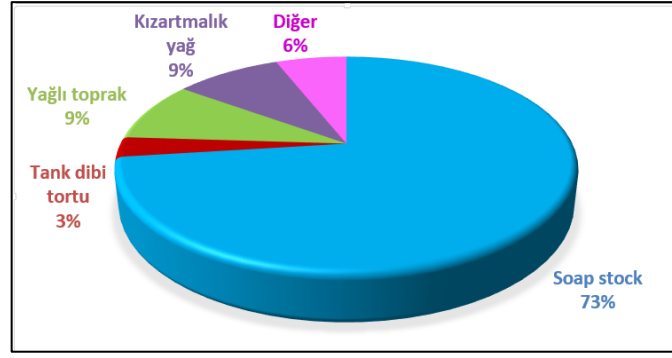
Şekil 7: Atık Pil Geri Dönüşüm Çevirimi

1.3.2.6. Atık Yağlar

Atık yağlar; madeni atık yağlar ve bitkisel atık yağlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Yönetmelikte madeni atık yağlar; kullanılmış taşıt ve endüstriyel yağları; bitkisel atık yağlar ise rafine sanayinden çıkan soap-stock'lar, tank dibi tortular, yağlı topraklar, kullanılmış kızartmalık yağlar, kullanım süresi geçmiş olan bitkisel yağlar şeklinde tanımlanmaktadır (ÇŞB, 2012; Akt: BTSSB, 2014).

Bitkisel yağlar yüksek sıcaklıkta okside olarak ekotoksik özellik göstermektedir. 1 Litre atık yağ 1 milyon Litre içme suyunu kirletmekte ve bitkisel atık yağlar evsel atık su kirliliğinin yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır (MEB, 2009).

Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında kayıt altına alınan rafinerilerden ve mutfaklardan kaynaklanan bitkisel atık yağların toplanma miktarı 2012 yılı sonu itibariyle 95.000 tona yaklaştığı belirlenmiştir. Ülkemizde toplanan bitkisel atık yağların türlere göre toplanma oranları Grafik 6'da görülmektedir (ÇŞB, 2012; Akt: BTSSB, 2014).



Grafik 6: Bitkisel Atık Yağ Toplama Oranları

1.3.2.7. Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar

Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar (AEEE) konusunda yetkilendirilmiş firmalar, AEEE'leri toplayarak parçalara ayırmakla yükümlüdürler. AEEE'ler, demir, bakır, alüminyum, krom, pirinç, plastik, karton, tahta, elektronik devre, elektronik komponent, elektrikli malzemeler vb. olarak ayrıştırılarak değerlendirilmektedir (BSTB, 2014).

1.5. Literatürde Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

“Atıklar ve Geri Dönüşüm” konusu ile ilgili yapılan araştırmalar yurt içinde ve yurt dışında olmak üzere iki ayrı başlık halinde verilmiştir. Yayımlanmış araştırmalar yıllarına göre sıralanarak sunulmuştur.

1.5.1. Yurt İçinde Yayımlanan Araştırmalar

Cici, Şeker, Görgen ve Deniz (2005) tarafından yapılan araştırmada, öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarının ve çevresel bilgi düzeylerinin belirlenmesini amaçlanmaktadır. Betimsel yöntem ile yürütülen araştırmada veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve üç bölümden oluşan ölçme aracı ile toplanmıştır. Geliştirilen ölçme aracı; on üç maddelik likert tipi “Çevresel Farkındalık Ölçeği”, dört maddelik bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik bilgi testi ve öğretmen adaylarının kişisel özelliklerini belirleyen sorulardan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının organik atıklar ve paketleme konularını içeren sorularda orta, geri dönüşüm ve atık azaltma boyutlarında iyi düzeyde, katı atık kirliliği ile ilgili konularda ise bilgi düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Mert (2006) tarafından yapılan araştırmada, lise öğrencilerinin çevre, çevre eğitimi, katı atıklar ve geri dönüşümlü atıklar konusu ile ilgili bilgi düzeyleri ve çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin çevreye karşı tutum ve duyarlılıklarında çevre eğitiminin önemi ve lise düzeyindeki çevre eğitimi için neler yapılabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda; lise 2. sınıf öğrencilerinin, lise 1 ve lise 3. sınıf öğrencilerine göre çevre eğitimi ve katı atıklar konusundaki bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, lise 1. sınıf öğrencilerinin, lise 2 ve lise 3. sınıf öğrencilerine göre daha duyarlı oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada, öğrencilerin buldukları ilçelere, öğrenim gördükleri okullara, sınıf düzeylerine, günlük gazete alma ve ekoloji ağırlıklı belgeselleri izleme durumlarına göre bilgi ve duyarlılıklarının farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonuçları, bilgi testinde başarılı olan öğrencilerin çevreye karşı duyarlılıklarının, başarısız olanlara göre daha yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Yılmaz, Çelik ve Arslan (2010) tarafından yapılan araştırmada bireylerin enerji çeşitleri ve geri dönüşüme karşı tutumlarının, çevresel duyarsızlıkları ve çevresel davranışları üzerindeki etkisinin önerilen bir model yardımıyla araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan anket ile toplanmıştır. İki bölümden oluşan anketin ilk bölümünde sosyo-demografik yapısının araştırıldığı 15 ifade bulunurken, ikinci bölümde araştırma konuları ile ilgili 54 tutum ve davranış ifadeleri yer almaktadır. Araştırma sonuçları, çevresel duyarsızlıktaki artışın geri dönüşüme karşı olumlu tutumda azalışa neden olurken, geri dönüşüme karşı olumlu tutumdaki artışın çevresel davranışta artışa neden olduğunu ortaya koymaktadır.

Çelik (2011) tarafından yapılan araştırmada, ilköğretim müfredatında ambalaj atıklarının geri dönüşümü eğitiminin ayrıntılı olarak incelenmesi ve farklı sosyo-ekonomik düzeye sahip ilçelerden seçilen ilköğretim okullarındaki geri dönüşüm uygulamalarının araştırılması amaçlanmıştır. Betimleme yönteminin kullanıldığı araştırmada veriler öğrencilerin geri dönüşüme olan ilgilerini, geri dönüşüm konusunda bilgilerini, geri dönüşüm ile ilgili bilgi aldıkları kaynakları, geri dönüşüme yönelik davranış ve duyarlılıklarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan anket ile toplanmıştır. Hazırlanan anket 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, ambalaj atıklarının geri

dönüşümüne yönelik bilgilerin, müfredat içerisinde yetersiz olduğu ve mevcut bilgilerin sürekliliğinin olmadığı tespit edilmiştir.

Avan (2011) tarafından yapılan çalışmada ise çevre, geri dönüşüm, plastik ve plastik atıklar konularında ilköğretim öğrencilerinin tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeliyle yürütülen çalışmada, araştırmacı tarafından hazırlanan geri dönüşüm, plastik ve plastik atıkların çevreye etkileri konularında 4 bölümden oluşan ölçek kullanılmıştır. Kullanılan ölçek bilgi, duygu ve davranış olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda kız öğrencilerin çevreyi koruma konusunda daha duyarlı olduğu, erkek öğrencilerin ise bu konuya sadece ekonomik açıdan baktığı belirlenmiştir. Sitede yaşayanların ise müstakil evde yaşayanlara göre daha duyarlı olduğu saptanmıştır. Ayrıca, gelir düzeyi arttıkça çevreye duyarlılığın arttığı da tespit edilmiştir.

Şallı (2011) tarafından yapılan çalışmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile 48-60 aylık çocukların geri dönüşüm kavramının kazandırılması amaçlanmıştır. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli yürütülmüş olup veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen çocukların yanıtladıkları “Geri Dönüşüm Kontrol Listesi”, ailelerin ve öğretmenlerin çocukların geri dönüşüm kazanımlarını değerlendirdikleri “Geri Dönüşüm Değerlendirme Formu” ile toplanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan geri dönüşüm programı deney grubundaki çocuklara 8 hafta süresince proje tabanlı öğrenme yöntemi ile uygulanmıştır. Uygulanan bu programın alt boyutlarını; atık gıdalar, kıyafetler, kâğıtlar, camlar, kutular, geri dönüşüm konuları oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan geri dönüşüm programına katılmış olan deney grubundaki çocukların geri dönüşüm kavramı kazanımının, kontrol grubundaki çocuklara göre daha fazla geliştiği ve programın etkili olduğu bulunmuştur.

Çimen ve Yılmaz (2012) tarafından yapılan çalışmada ise 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin geri dönüşümle ilgili bilgilerini ve geri dönüşüm davranışlarını belirlemesi amaçlanmıştır. Tarama modeliyle yürütülen çalışmada veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen öğrencilerin “Geri Dönüşüm” kavramıyla ilgili bilgilerini ve geri dönüşüm ürün kullanım davranışını belirlemek üzere anket ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin geri dönüşüm ile ilgili bilgi kaynakları arasında öğretmenlerin önemli bir yer teşkil ettiği belirlenmiştir. Ayrıca,

öğrencilerin geri dönüşümle ilgili bilgi düzeylerinin yeterli seviyede olduğu ve en çok tükettikleri geri dönüşümlü ürünün kâğıt olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra sosyal içerikli etkinliklerin, geri dönüşüm davranışlarını arttırıcı ve geri dönüşümlü ürünleri kullanmaya güdüleyici bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

Demirbağ ve Güngörmüş (2012) tarafından yapılan araştırmada, bireylerin evsel katı atık yönetimine ilişkin bilgi ve davranışlarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, bireylerin çoğunluğunun evsel atıkları ayırmanın önemli olduğunu, geri dönüşüm hakkında bilgilerinin olduğunu ve bunun en büyük yararının çevreye olduğunu düşünmelerine rağmen, atıklarını ayırmadan karışık olarak biriktirdikleri belirlenmiştir.

Bakar (2013) tarafından yapılan araştırmada, Batı Karadeniz Bölgesinde bulunan Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) öğrenim gören 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin plastik atıkların geri dönüşümü ve çevreye etkisi konusundaki tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeli ile yürütülen araştırmada bilgi, duyu ve davranış boyutlarını ölçen "Çevre Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, BİLSEM öğrencilerinin tutum puanlarının olumlu düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BİLSEM öğrencilerinin tutumları 'cinsiyet', 'sınıf seviyesi' ve 'baba öğrenim durumu' değişkenleri açısından bazı faktörlerde anlamlı farklılıklar gösterirken; 'anne öğrenim durumu' ve 'ailenin ekonomik geliri' açısından anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Alboga (2013) tarafında yapılan araştırmada, İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevre, geri dönüşüm, plastik ve plastik atıklar konusundaki bilişsel, duyuşsal ve psikomotor tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeli ile yürütülen araştırmada 35 sorudan oluşan tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, kız öğrencilerin çevre konusunda duyuşsal tutumlarının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu belirlenirken, bilişsel ve duyuşsal olarak ise 7. sınıfların tutumları 6. ve 8. sınıflara göre daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Psikomotor olarak 6. sınıfların tutumları ise 7. ve 8. sınıflara göre daha olumlu, 7. sınıfların tutumları da 8. sınıflara göre daha olumlu bulunmuştur.

Aksakal (2013) tarafından yapılan araştırmada, Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının çevresel geri dönüşüm konusundaki duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından

geliştirilen “Geri Dönüşüm Duyarlılık Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarında cinsiyet faktörünün adayların çevresel geri dönüşüm konusundaki duyarlılıklarında anlamlı bir fark teşkil etmediğini ve üniversiteye gelmeden önceki yaşadıkları çevrenin de adayların duyarlılıkları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığını ortaya koymaktadır.

Şallı vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada, aile katılımlı proje yönteminin 60-72 ay grubundaki çocukların geri dönüşüm kavramını fark etmeleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel model ile yürütülmüştür. Araştırmada ölçme aracı olarak çocuk ve öğretmen için geri dönüşüm kavramı kontrol listesi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından çocuklar için hazırlanan kontrol listesi 2’si resimli olmak üzere toplam 10, öğretmenler için hazırlanan kontrol listesi ise 21 sorudan oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda, deney grubundaki çocukların geri dönüşüm kavramı kazanımının, kontrol grubundakilere göre daha fazla geliştiği ve uygulanan programın etkili olduğu bulunmuştur.

Karatekin (2013) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının katı atık ve geri dönüşüme yönelik tutumlarını belirleyecek bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Sınıf öğretmeni, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Geliştirilen ölçek beş dereceli Likert tipi bir ölçek olup “Girişim ve Katılım”, “İnanç” ve “İlgi ve Duyarlılık” olmak üzere üç faktörden oluşmakta ve 33 madde içermektedir. Araştırma sonuçları, geliştirilen ölçeğin öğretmen adaylarının katı atık ve geri dönüşüme yönelik tutumlarını belirlemede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Öztüre (2015) tarafından yapılan çalışmada, Bilişim Teknolojileri (BT) öğretmenlerinin elektronik atıklara (e-atıklara) yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Karma desende ardışık keşif yöntemi ile yürütülen çalışmada veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen “Görüşme Formu” ve “Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Elektronik Atık Farkındalığı Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, BT öğretmenlerinin e-atıklara yönelik genel, kuramsal ve uygulama farkındalıklarının düzeyinin “orta” olduğu sonucuna varılmıştır.

1.5.2. Yurt Dışında Yayımlanan Araştırmalar

Dechwayukul (2001) tarafından yapılan araştırmada Tayland'da 10-12. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm konusundaki bilgilerinin ve tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada konuyla ilgili bir anket kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, kentsel ve kırsal okullarda eğitim gören öğrenciler arasında bilgi açısından anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre geri dönüşüm konusunda daha olumlu tutum sergilediği belirlenmiştir.

Tekkaya, Kılıç ve Şahin (2011a) tarafından yapılan araştırmada Planlanmış Davranış Teorisi kullanılarak, güvenilirliği ve geçerliği sağlanmış 11 boyuttan oluşan 7'li Likert tipinde Sürdürülebilir "Bir Kampüs İçin Geri Dönüşüm Davranışı, Tutum ve Değerler Anketi" geliştirilerek geri dönüşüm davranışlarının ve bu davranışları etkileyen unsurların saptanması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda geliştirilen ölçek, "tutum, davranış inançları, davranış sonuçlarının önemi, öznel norm, algılanan beklentiler, beklentilerin önemi, algılanan davranış kontrolü, algılanan koşullar/durumlar, kolaylaştırıcı koşullar/durumlar, davranış niyeti ve geri dönüşüm davranışı" alt boyutlarını içermektedir.

Tekkaya, Kılıç ve Şahin (2011b) tarafından yapılan araştırmada, Planlanmış Davranış Teorisi kullanılarak öğretmen adaylarının geri dönüşüm davranışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, İlköğretim, Okul Öncesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Araştırmada veriler 7'li Likert tipi geri dönüşüm davranış ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının geri dönüşüm davranışlarına eğilimli olduğu belirlenmiştir.

Wright (2011) tarafından yapılan araştırmada, lisans öğrencilerinin geri dönüşüm davranışları ile demografik, tutum ve bilgileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada veriler, 27 sorudan oluşan anket ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, lisans öğrencilerinin geri dönüşüm davranışları ile öğrencilerin demografik özellikleri (sınıf, branş, ırk), tutumları ve bilgileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Can Yaşar, İnal, Kaya ve Uyanık (2012) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi dönem çocuklarının geri dönüşüm ile ilgili farkındalık düzeylerini tespit

etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, çocukların büyük kısmının geri dönüşüm sözcüğü ve sembolünün anlamını bildikleri belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada, çocukların cinsiyetleri ile geri dönüşüm anket sorularına verdikleri yanıtlar arasında anlamlı bir farkın olmadığı, anne öğrenim düzeyi ile geri dönüşüm sembolünün anlamını bilme, baba öğrenim düzeyi ile geri dönüşüm sözcüğünü duyma ve bu sembolün anlamını bilme arasında ise anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir.

Shrestha (2014) tarafından yapılan araştırmada, üniversite öğrencilerinin geri dönüşüm davranışlarının ve geri dönüşüm davranışlarına ekonomik faktörlerin etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, üniversite öğrencilerinin geri dönüşüm davranışlarını normların, kültürlerin, ekonomik düzeyin geri dönüşüm davranışlarını etkilediği belirlenmiştir.

Ugulu (2014) tarafından yapılan araştırmada, geri dönüşüm konusunda lise öğrencilerine yönelik “Geri Dönüşüm Tutum Ölçeği” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, “Geri dönüşüme yönelik tutum”, “Yeniden kullanım ve geri kazanıma yönelik tutum” ve “Genel geri dönüşüm tutum” olarak adlandırılan toplam 3 faktörden oluşan 21 maddelik 4’lü Likert tipi ölçek geliştirilmiştir.

Karatekin (2014) tarafından yapılan araştırmada, katı atıklar ve geri dönüşüm konusunda Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının farkındalıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden vaka çalışması yöntemiyle yürütülmüş olup veriler 7 açık uçlu soru ile toplanmıştır. Araştırma, 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 165 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüm konusunda bilgi ve farkındalık düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Aksan, Harman ve Çelikler (2015) tarafından yapılan araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pillerin geri dönüşüm süreci hakkındaki bilgilerinin saptanması amaçlanmıştır. Araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarından pillerin geri dönüşüm süreci ile ilgili çizimler yapmaları ve bu çizimleri yazılı olarak açıklamaları istenmiştir. Araştırma sonuçları, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pillerin geri dönüşüm süreci ile ilgili eksik ya da yanlış bilgilere sahip olduklarını göstermiştir.

Kışoğlu ve Yıldırım (2015) tarafından yapılan araştırmada Sınıf öğretmeni, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüme

yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeliyle yürütülen araştırmada veriler; cinsiyet, öğrenim gördükleri anabilim dalları, yaşanan yerleşim birimi, aile gelir düzeyi, ebeveyn öğrenim durumu, herhangi bir çevre kuruluşuna üye olma durumu, atıklarını ayrıştırarak ilgili geri dönüşüm kutularına atma durumu ve ürün alırken ürünün geri dönüşüme uygunluğuna dikkat etme durumu belirlemeye yönelik sorular ve 33 maddelik “Öğretmen Adayları İçin Katı Atık ve Geri Dönüşüme Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüme yönelik olumlu tutum sergilediği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının tutum ölçeğinin üç alt boyutunda da tutumları arasında cinsiyetlerine ve anabilim dallarına göre anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının tutumları arasında yerleşim birimi, gelir düzeyi, ebeveynlerinin eğitim durumu ve çevre kuruluşuna üyelik durumları bakımından herhangi bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Karatekin ve Merey (2015) tarafından yapılan araştırmada Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının katı atık ve geri dönüşüme yönelik tutumlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Tarama modeli ile yürütülen araştırmada veriler, “Öğretmen Adayları İçin Katı Atık ve Geri Dönüşüme Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda sosyal bilgiler öğretmen adaylarının katı atık ve geri dönüşüm konusunda olumlu tutum sergiledikleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının tutum ölçeğinin “İnanç” ve “İlgi ve Duyarlılık” boyutlarından aldıkları toplam tutum puanlarının ortalamasının yüksek olduğunu ancak “Girişim ve Katılım” boyutundan aldıkları toplam tutum puanlarının ortalamasının düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının katı atık ve geri dönüşüm konusundaki tutumları cinsiyet ve gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterirken, sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Harman, Aksan ve Çelikler (2015) tarafından yapılan araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm konusunda zihinsel modellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tarama modeli ile yürütülmüş olup veriler bir açık uçlu soru ile toplanmıştır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının geri dönüşüme yönelik tutumlarını etkileyen zihinsel modellerin sayısının sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Çelikler ve Kara (2015) tarafından yapılan araştırmada, Fen Bilgisi öğrencilerinin atık pilleri nereye attıkları ve atık pillerin çevreye etkisi konusundaki görüşlerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeliyle yürütölen araştırmada veriler, iki açık uçlu soru ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun atık pilleri çöpe attıkları belirlenmiştir. Ayrıca, öğrenciler tarafından atık pillerin geri dönüşümü ve çevreye etkilerinin yeterli bilinmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Çelikler ve Aksan (2015) tarafından yapılan araştırmada, Fen Bilgisi öğrencilerinin atık pillerin geri dönüşümü ve bertaraf edilmesi konusundaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır ve veriler iki açık uçlu soru ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin büyük bir kısmının atık pillerin geri dönüşümü ve bertaraf edilmesi konusunda bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Çelikler, Yılmaz ve Aksan (2015) tarafından yapılan araştırmada 1., 2., 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören Fen Bilgisi öğrencilerinin katı atıkların geri dönüşümü konusunda tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeli ile yürütölen araştırmada veriler, 33 maddelik “Katı Atıkların Geri Dönüşümüne Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, Fen bilgisi öğrencilerinin katı atıkların geri dönüşümüne yönelik tutumları ile buldukları sınıfları arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın 4. sınıf lehine gerçekteştiği sonucuna ulaşılmıştır. Katı atıkların geri dönüşümüne yönelik olumlu tutum gösteren öğrencilerin konuyla ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları sonucunda bu tutumu gösterdikleri araştırmanın dikkat çeken sonucudur.

Harman ve Çelikler (2015) tarafından yapılan araştırmada Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan geri dönüşüm ve yeniden kullanım konularının öğretiminde kullanılmak üzere Fen Bilgisi öğrencileri tarafından modeller oluşturulması amaçlanmıştır. Tarama modeliyle yürütölen araştırmada Fen Bilgisi öğrencileri tarafından hazırlanan modeller betimsel analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda, Fen Bilgisi öğrencileri tarafından geliştirilen 30 modelin tamamında yeniden kullanım vurgulanırken yalnızca dört modelde geri dönüşümün vurgulandığı belirlenmiştir. Geliştirilen modellerde özellikle katı atıkların yeniden kullanımını ve geri dönüşümünün vurgulandığı dikkat çekmektedir. Modellerin hepsinde çoğunluğu kâğıt-karton ve plastik olmak üzere

tekstil, metal ve cam katı atık türlerinin kullanıldığı, kompozit atık türlerinin hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir. Geliştirilen modellerden yalnızca dördünde ise geri dönüşüm logosu yer almaktadır. Hazırlanan tüm modellerde “Atık maddenin farklı bir amaç için yeniden kullanımı” mesajının verildiği ortaya konmuştur.

Harman ve Çelikler (2016) tarafından yapılan araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramı hakkındaki farkındalıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeliyle yürütülen araştırmada veriler 5 açık uçlu sorudan oluşan geri dönüşüm farkındalık testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramını daha çok okul olmak üzere medya ve aile aracılığı ile duydukları, geri dönüşüme uğrayacak maddeleri ambalaj atıkları kapsamında değerlendirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada, öğretmen adaylarının tamamına yakınının geri dönüşümün anlamı, gerekliliği, yapılaş amacı ile ilgili farkındalıklarının yeterli olmasına karşın geri dönüşüme uğrayabilecek atık türlerine yönelik farkındalıklarının düşük olduğu saptanmıştır.

Yılmaz, Aksan ve Çelikler (2016) tarafından yapılan araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atık pillerin toplanması, geri dönüşümü ve bertaraf edilmesi konusundaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarama modeli ile yürütülen araştırmada veriler, beş açık uçlu sorudan oluşan ölçme aracı ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının atık pillerin toplanması, geri dönüşümü ve bertaraf edilmesi konusundan sorumlu kurum ve kuruluşlar hakkında bilgilerinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adayları ülkemizde atık pillerin toplanmasına yönelik yapılan çalışmaların yeterli olmadığını belirtirken, görsel ve yazılı basın yolu ile atık piller konusunda yapılacak kamu spotları, afişler ve bilgilendirici programlar ile bireylerin bilinçlendirilebileceğini ifade ettikleri görülmüştür.

Çimen ve Yılmaz (2016) tarafından tarama modeli ile yapılan araştırmada, lise öğrencilerinin geri dönüşüm davranışlarını belirleyen değişkenlerin saptanması amaçlanmaktadır. Araştırmada veriler, geri dönüşüm davranışı, geri dönüşüme ilgi ve geri dönüşüm tercihleri olmak üzere üç boyut içeren “Geri Dönüşüm Davranışı Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, lise öğrencilerinin geri dönüşüm davranışlarıyla çevresel kaygı, geri dönüşüm bilgisi ve öğrencinin çevre kulübü üyeliği gibi değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, araştırmada kullanılan ölçekler ve araştırmanın tasarlanmasında yapılan işlemler yer almaktadır. Ayrıca, araştırma kapsamında verilen Farkındalık Eğitiminin içerikleri, etkinliklerin nasıl yapıldığı ve verilerin nasıl analiz edildiğine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, bir tek araştırmada veya yakın ilişkili çalışma dizisinde nicel ve nitel verilerin veya tekniklerinin birleştirildiği veya karşılaştırıldığı araştırma yaklaşımı olarak tanımlanan karma araştırma yöntemine uygun olarak yapılmıştır (Christensen, Johnson ve Turner, 2015). Karma araştırma yönteminin temel ilkesini; farklı strateji, yöntem ve yaklaşımlar kullanılarak çoklu veriler toplanılması oluşturmaktadır (Johnson ve Turner, 2003). Bu bağlamda karma araştırmalar, nicel ve nitel yaklaşımları birlikte kullanmakta ve her iki yaklaşımı tek başına kullanmaya oranla araştırma problemlerini daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Creswell, 2007).

2.2. Araştırmanın Deseni

Araştırma, temel amacına uygun olarak tek grup ön test-son test deneysel desenine göre tasarlanmıştır. Tek grup ön test-son test deneysel deseninde, katılımcılara müdahale yapılmadan önce bağımlı değişkeni ölçmek için bir ön test ekleyerek tek grup son test deseni geliştirilir. Bu tip çalışmalar, hem performanstaki değişimin görülmesi ve belgelenmesi hem de anlaşılması ve kullanılması kolay olması açısından araştırmanın amacını yerine getirmenin iyi bir yolu olduğu düşünülmektedir (Christensen, Johnson ve Turner, 2015).

2.3. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 30 gönüllü Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçimi, bireylerin benzer özelliklere sahip olmasını dikkate alan amaçlı örnekleme yöntemlerinden (Yıldırım ve Şimşek, 2011) maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Maksimum çeşitlilik örneklemede amaç, küçük bir örneklem oluşturmak ve bu örnekleme araştırma konusuna uygun bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Araştırmada örneklem grubunun seçiminde gönüllülük esas alınmıştır. Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığından gerekli izin alınmış olup uygulama izni Ek-1’de sunulmuştur.

2.4. Araştırmanın Süreci

Araştırma süreci, araştırmacı tarafından atıklar ve geri dönüşüm konusunda alanyazın taraması yapılması ile başlanmıştır. Yapılan alanyazın taramasının ışığında araştırmanın temel problemlerine ait bulguları tespit etmek için gerekli olan veri toplama araçları olan Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi geliştirilmiştir. Geliştirilen Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği ve Bilgi Testi öğretmen adaylarına ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra araştırmaya katılan 30 Fen Bilgisi öğretmen adayına 10 hafta boyunca Farkındalık Eğitimi verilmiştir. Farkındalık Eğitimi sonunda öğretmen adaylarına aynı ölçek ve bilgi testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Ayrıca, gönüllü 6 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile eğitim sürecini, bilgi ve farkındalıklarındaki değişimi değerlendirmek üzere yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler yapılmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümüne yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği Ek-2’de, bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen Atıklar ve Geri dönüşüm Bilgi Testi Ek-3’te verilmiştir.

Farkındalık Eğitiminde gerçekleştirilen etkinliklerin içerikleri aşağıda verilmiştir:

1. Konu Anlatımı

Farkındalık Eğitiminin ilk aşamasında öğretmen adaylarına atık, geri dönüşüm, geri kazanım, tekrar kullanım kavramları, atık çeşitleri, atıkların toplanması, bertaraf edilmesi, geri dönüşüm çeşiti, geri dönüşebilen atıklar, atıkların geri dönüşümü ile ilgili yetkili kurum ve kuruluşlar, geri dönüşümle ilgili sembollerin anlamları, geri dönüşümün çevre için önemi, geri dönüşümle ilgili yapılan çalışmalar ve projeler ile ilgili hazırlanan powerpoint sunu kullanılarak soru-

cevap ve tartışma yöntemleri yardımıyla konu anlatılmıştır. Atık pillerin ayrı toplanması, taşınması, depolanması ve bertarafında yetkilendirilmiş tek kuruluş olan TAP'ın, Türkiye'deki ambalaj atıklarının geri kazanımı için kurulmuş ÇEVKO Vakfı'nın ve belediyelerin hazırladığı videolar ve görseller kullanılarak öğretmen adaylarının yürütülen çalışmalar hakkında farkındalıklarının arttırılmasına çalışılmıştır.

Atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili hazırlanan powerpoint sunum Ek-4'te verilmiştir.

2. Slogan Yarışması

Farkındalık Eğitiminin ikinci etkinliği olarak geri dönüşüm ile ilgili slogan yarışması düzenlenmiştir. Yarışma öğretmen adaylarına ilk etkinlik sonrasında duyurularak yaratıcılıklarını ön plana çıkarmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Her bir öğretmen adayından geri dönüşüm temalı iki slogan türetmesi istenmiştir. Öğretmen adayları tarafından türetilen sloganlar değerlendirilerek slogan yarışmasının birincisi seçilerek ödül verilmiştir.

3. Söyleşi

Farkındalık Eğitiminin üçüncü etkinliğinde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç.Dr. Ayşe KULEYİN ile söyleşi gerçekleştirildi. Konuyla ilgili belgesel\videolar öğretmen adaylarına izletilip alan uzmanı tarafından bilgi verilerek öğrencilerin soruları yanıtlanmıştır.

4. Teknik Gezi

Farkındalık Eğitiminin dördüncü etkinliğinde, Samsun Güven Atık Geri Dönüşüm Tesisine teknik gezi düzenlenmiştir. Tesisin sorumlu çevre mühendisinden tesisin atık çeşitlerine göre ayrılan bölümleri ve atıkların geri dönüşüm süreci hakkında bilgi alınmıştır. Geri dönüşüm işlem aşamalarını, atıkların ayrımının nasıl yapıldığını öğretmen adayları yerinde gözlemlemiştir.

5. Atık Pil Kutuları ve Afişlerini Yerleştirme

Farkındalık Eğitiminin beşinci etkinliğinde, TAP'tan talep edilen atık pil kutuları ve afişleri öğrencilerimiz tarafından Eğitim Fakültesinin çeşitli noktalarına yerleştirilerek, çalışma grubunda olan öğretmen adayları tarafından Eğitim

Fakültesinde öğrenim gören öğrencilere broşür dağıtılmıştır. Bu etkinlik ile öğretmen adaylarına toplumsal farkındalık yaratmada rol oynamalarına fırsat verilmiştir.

6. Seminer

Farkındalık Eğitiminin altıncı etkinliğinde, Fakültemize davet edilen TAP'ın eğitim sorumlusu Savaş ARNA tarafından öğretmen adaylarımıza; pilin tanımı, pillerin kullanım alanları, pil çeşitleri, pilleri kullanırken dikkat edilmesi gereken hususlar, atık pillerin tanımı, TAP'ın çalışmaları ve ilişkili oldukları kurum ve kuruluşlar, atık pil toplama malzemeleri, atık pil kutularının bulunduğu yerler, atık pil toplama noktaları, TAP tarafından okullarda yürütülen kampanyalar ve yarışmalar, atık pillerin ayrıştırılması ve bertarafı, atık pillerin geri dönüşüm çeviriminin anlatıldığı seminer verilmiştir. Seminerde TAP tarafından hazırlanan powerpoint eğitim sunumu, görsel bilinçlendirme malzemeleri olan afişler ve çeşitli boyutlardaki atık pil toplama kutuları kullanılmış olup öğretmen adaylarında farkındalık oluşması sağlanmaya çalışılmıştır.

7. Afiş Hazırlama

Afiş/poster, bir mesaj içeren, belirli bir hedef kitleye yönelik hazırlanan bir kitle iletişim aracı olarak tanımlanmaktadır (Şimşek Yüksekbilgili, 2013). Bu bağlamda Farkındalık Eğitiminin yedinci etkinliğinde, öğretmen adaylarından geri dönüşüm konulu afiş/poster hazırlamaları istenmiştir. Etkinlik öncesinde, nasıl afiş hazırlanacağı, hazırlanacak afişin özellikleri konusunda öğretmen adaylarına bilgi verilmiştir.

8. Model Hazırlama

Öğretim materyali, hedefleri gerçekleştirmek amacıyla çeşitli araçlardan faydalanılarak yapılan ders sunum içeriklerini kapsamaktadır (Şahin Yanpar, 2003). Öğretim materyalleri, eğitimin niteliğini arttırmada önemli bir öğedir. Öğretimde materyallerin kullanılması öğretilecek içeriğin soyuttan somuta doğru aşamalandırılması ve öğrencinin birden fazla duyu organına hitap etmesi ve bu nedenle öğrenmeyi kolaylaştırması açısından önemlidir. Öğretim materyallerinin derste öğrencilerin kazanımlarını gerçekleştirmek üzere yaratıcı bir biçimde sentezlenmesi, bu sentezleri materyal hazırlama ve tasarım ilkelerini kullanarak geliştirilmesi gerekmektedir (Yanpar, 2006). Eğitimde kullanılan öğretim materyallerinden biri de modellerdir. Fen eğitiminde, bilimsel bilgi ile ilgili

anlayışların doğru bir şekilde yerleşmesi açısından somut materyal kullanımının gerekli ve önemli olduğu düşünülmektedir. Modellerin fen eğitimini birçok yönden desteklediği ifade edilmektedir (Justi ve Gilbert, 2002). Modeller, nesne ve kavramların basit formlarını oluşturmak, olayları görselleştirmek ve bilimsel olgulara açıklamalar sağlamak için kullanılmaktadır (Coll, 2006). Bu bağlamda Farkındalık Eğitiminin sekizinci etkinliğinde, araştırmaya katılan öğretmen adaylarından üçer ve dörder kişilik gruplar oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarından, öğretim materyallerinin sahip olması gereken özellikler, materyal tasarım ilkeleri ve öğretim materyali geliştirme aşamaları göz önünde bulundurularak “atık, yeniden kullanım, geri kazanım ve geri dönüşüm” kavramlarının ve “atıkların değerlendirilmesinin” öğretiminde kullanılmak üzere modeller tasarlayarak hazırlamaları istenmiştir. Materyal hazırlama sürecinde sormak istedikleri, akıllarına takılan noktaları cevaplamak adına öğretmen adaylarıyla iletişim halinde olunmuştur.

9. Çalışma Yaprağı Hazırlama

Çalışma yaprakları, bir konunun özetlenmesinde, pekiştirilmesinde, tekrar edilmesinde kullanılan (Yanpar, 2006), öğrencilerin bilgilerini kendi zihinlerinde kurmalarına yardımcı olan, yapması gereken işlem basamaklarını içeren ve tüm sınıfın uygulanan etkinliğe katılımını sağlayan önemli bir öğretim materyalidir (Sands ve Özçelik, 1997). Çalışma yaprakları, öğrencilerin konuyla ilgili gözlem yapma, hipotez kurma ve denemeler yaparak bilgilerini kendi kendilerine yapılandırmalarına yardım eden, öğrenmede öğrenciyi aktif kılan bir öğretim materyalidir (Atasoy ve Akdeniz, 2006; Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005; Yiğit, Akdeniz ve Kurt, 2001). Çalışma yapraklarının ilgi çekici olarak hazırlanması gerekmektedir. Çalışma yapraklarında kullanılan yazı karakteri, kullanılan resimler vb. oldukça önemlidir (Yanpar, 2006). Çalışma yapraklarında kullanılan karikatür, resim, şekil, açıklama, deney düzeneği ve tablolar öğrenciler için dikkat çekici ve motive edici unsurlardır. Son yıllarda öğretimde daha sık kullanılan çalışma yaprakları, Fen Bilgisi Öğretiminde içeriğe uygun, kullanımı kolay ve dersin monoton olmamasını sağlayan çağdaş öğretim materyalleri arasında sayılmaktadır (Demirel, 2001). Bu bağlamda Farkındalık Eğitiminin dokuzuncu etkinliğinde, araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarından atık maddelerin değerlendirilmesi ve geri dönüşüm konusunda çalışma yaprakları hazırlamaları istenmiştir.

10. Kamu Spotu Yarışması

Kamu spotları, toplumu ilgilendiren ve yayınlanmasında kamu yararı bulunan olay ve gelişmelere ilişkin konularda hazırlanan, bilgilendirici ve eğitici nitelikteki film ve sesler olarak tanımlanmaktadır (RTÜK, 2012). Bu bağlamda Farkındalık Eğitiminin onuncu etkinliğinde, geri dönüşüm konulu kamu spotu yarışması düzenlenmiştir. Öğretmen adaylarına öncelikle kamu spotu hakkında bilgi verilerek çeşitli sosyal konularda hazırlanan kamu spotları izlettirilerek fikir sahibi olmaları sağlandı. Hazırlanan kamu spotları arasından yarışmanın birincisi\birincileri seçilerek öğrencilere ödülleri verildi. Öğretmen adayları ile Farkındalık Eğitimi süresince her an sorularını sorabilmeleri ve yaptığımız etkinliklerle ilgili konuları tartışabilmeleri, konuyla ilgili video\belge\haber paylaşılması için sosyal medya ortamında bir grup kurulmuş olup çalışma grubuyla her an iletişim halinde olunmuştur.

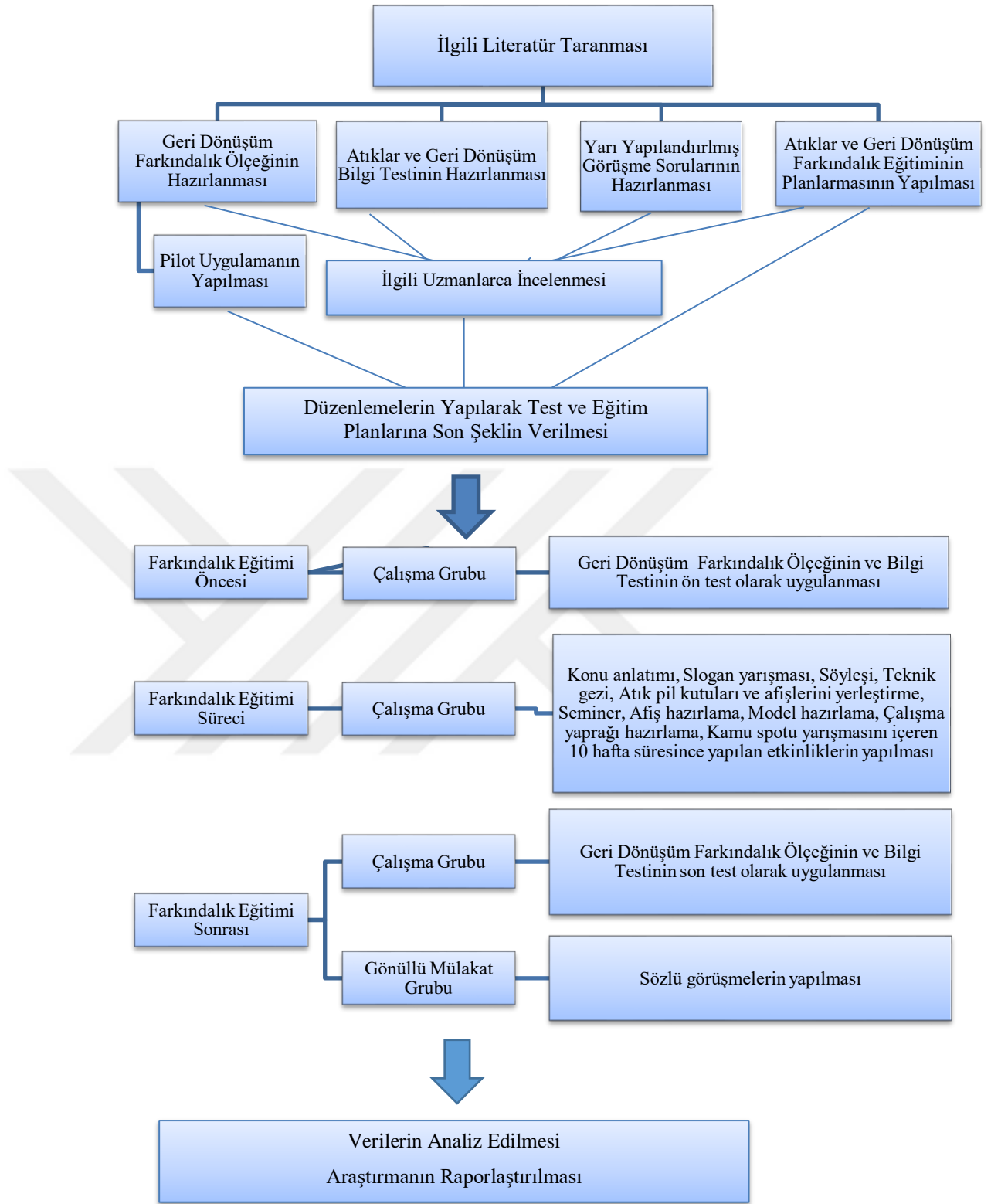
Öğretmen adaylarının hazırladıkları kamu spotlarına örnekler Ek-5'te, Farkındalık Eğitiminde gerçekleştirilen etkinliklere ait görüntüler Ek-6'da, Farkındalık Eğitimince öğretmen adaylarına izletilen videoların linkleri Ek-7'de ve Farkındalık Eğitimi Zaman Çizelgesi ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Farkındalık Eğitimi Zaman Çizelgesi

Hafta	Etkinlik Adı	Etkinlik İçerikleri
1	Ön Testlerin yapılması	Çalışma grubuna katılan öğretmen adaylarına ön testler yapıldı.
2	Konu anlatımı	Araştırmacı tarafından atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili öğretmen adaylarına soru-cevap, tartışma yöntemleri kullanılarak konu anlatıldı.
3	Slogan yarışması	Geri dönüşüm ile ilgili slogan yarışması düzenlendi. Yarışmanın birincisi seçilerek ödül verildi.
4	Söyleşi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç.Dr. Ayşe Kuleyin ile söyleşi gerçekleştirildi.
5	Teknik gezi	Samsun Güven Atık Geri dönüşüm tesisine teknik gezi düzenlendi.
6	Atık pil kutuları ve afişlerini yerleştirme	TAP'tan talep edilen atık pil kutuları ve afişleri öğretmen adayları tarafından Eğitim Fakültesinin çeşitli noktalarına yerleştirilip Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğrencilere broşür dağıtıldı.
7	Seminer	TAP'ın eğitim sorumlusu Savaş Arna tarafından öğretmen adaylarına atık piller ve geri dönüşümü konulu seminer verildi.
8	Afiş hazırlama	Afiş hazırlama konusunda öğretmen adaylarına bilgi verilerek öğretmen adaylarından geri dönüşüm konulu afiş hazırlamaları istendi.
9	Model hazırlama	Öğretmen adaylarından atıklar ve geri dönüşüm konusu ile ilgili model hazırlamaları istendi.
10	Çalışma yaprağı hazırlama	Öğretmen adaylarından atıklar ve geri dönüşüm konusu ile ilgili çalışma yaprakları hazırlamaları istendi.
11	Kamu spotu yarışması	Geri dönüşüm konulu kamu spotu yarışması düzenlendi. Kamu spotu yarışmasında birinci seçilen öğretmen adaylarına ödülleri verildi.
12	Son Testlerin yapılması	Çalışma grubuna katılan öğretmen adaylarına son testler yapıldı.
13	Sözlü görüşme	Gönüllü olan öğretmen adayları ile sözlü görüşme yapıldı.

Araştırma sonucunda elde edilen nicel ve nitel veriler analiz edilerek sonuçlar yorumlanıp rapor haline getirilerek sunulmuştur.

Araştırma sürecinde takip edilen adımların akış şeması Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8: Araştırmanın Akış Şeması

2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Araştırmada veriler, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümüne yönelik farkındalık ve bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği ve Bilgi Testi ile toplanmıştır.

Nicel verilerden elde edilecek sonuçları desteklemek amacıyla gönüllü 6 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile Farkındalık Eğitimi bittikten sonra, geri dönüşüm konusunda verilen eğitimi, eğitim öncesi ve sonrasında bilgi ve farkındalıklarındaki değişimi değerlendirmek üzere yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçme araçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Ölçme Araçları	Kullanım Amacı
Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği	Öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümü konusunda farkındalık düzeylerini ölçmek
Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi	Öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusundaki bilgilerini ölçmek
Yarı Yapılandırılmış Görüşme	Öğretmen adaylarının farkındalık eğitimine yönelik görüşlerini belirlemek

2.5.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Ölçme araçlarının geliştirilmesi sürecine ait geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına aşağıda yer verilmiştir.

2.5.1.1. Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması

Çalışma Grubu: Deneme ölçeği, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 382 Fen Bilgisi öğrencisine uygulanmıştır. Tablo 4'te Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin uygulandığı çalışma grubu özellikleri belirtilmiştir.

Tablo 4: Katılımcıların Demografik Özellikleri

Sınıf	Toplam
1. Sınıf	82
2. Sınıf	68
3. Sınıf	87
4. Sınıf	145
Toplam	382

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya birinci sınıf 82, ikinci sınıf 68, üçüncü sınıf 87 ve dördüncü sınıf 145 olmak üzere 382 Fen Bilgisi öğrencisi katılmıştır.

2.5.1.1.1. Deneme Ölçeğinin Geliştirilme Aşamaları

2.5.1.1.1.1. Geri Dönüşüm Farkındalık Maddelerinin Yazılması

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği geliştirme çalışmasında, öncelikle alanyazın taraması yapılarak çalışma konusunda gerçekleştirilmiş araştırmalar incelenmiştir. Alanyazında yapılan çalışmalar incelenerek, elde edilen ipuçları doğrultusunda atıkların geri dönüşümü konusuna yönelik 82 farkındalık maddesi hazırlanmıştır. Maddeler hazırlanılırken tek bir yargı ifade edilmeye çalışılmıştır. Hazırlanan farkındalık maddeleri, 47 madde olumlu, 35 madde olumsuz olarak hazırlanmıştır. Ölçekte olumlu ve olumsuz maddeler yazılırken, yanıtlayıcıyı yönlendirici etki yapma olasılığını düşürmek için olumlu ve olumsuz maddeler karışık olarak sıralanmıştır. Ölçek 5’li Likert tipi olarak tasarlanmıştır. Olumlu maddeler “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneğinden başlamak üzere 5’den 1’e doğru, olumsuz maddeler ise “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneğinden başlamak üzere 1’den 5’e doğru puanlanmıştır. Tablo 5’te görüldüğü gibi 82 madde bulunan deneme ölçeğinde en yüksek 410 en düşük 82 puan alınabilir.

Tablo 5: Ölçekteki Maddelerin Puanlama Anahtarı

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Olumlu Madde Puanı	1	2	3	4	5
Olumsuz Madde Puanı	5	4	3	2	1

2.5.1.1.1.2. Uzman Görüşüne Danışma

Deneme ölçeği üç alan uzmanı görüşüne sunulmuş ve maddelerle ilgili görüş alınmıştır. Ölçeğin dil ve anlatım bakımından anlatımda bir eksiklik ya da yanlış anlamaya yol açabilecek bir durum olmaması adına maddeler iki dil uzmanı tarafından kontrol edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra ölçeğin yapı geçerliği ve güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla pilot çalışmaya geçilmiştir.

2.5.1.1.1.3. Pilot Çalışma Aşaması

Pilot çalışmaya geçilmeden önce, maddelerin anlaşılabilirliğini ölçmek adına 10 Fen Bilgisi öğrencisinden maddeleri okumaları istenmiştir. Anlaşılmayan ya da net olmayan maddeler üzerinde düzeltmeler yapılarak pilot çalışmaya geçilmiştir.

2.5.1.1.1.4. Verilerin Düzenlenmesi

Pilot çalışma sonrası fen bilgisi öğrencilerine uygulanan 82 maddelik ölçeğin veri seti oluşturulmuştur. Oluşturulan veri setine önce görsel kontrol yapılarak SPSS veri girişi sonucunda tespit edilen eksik maddeler için kayıp değerler işlemi yapılmıştır. Olumsuz anlam içeren maddelerin değerlerinin hesaplanabilmesi için yeni puan kodlama işlemi ile puanları (5 -1), (4-2), (3-3), (2-4), (1-5) olacak şekilde dönüştürülmüştür.

2.5.1.1.1.5. Faktör Analizi Öncesi Varsayımların Kontrolü

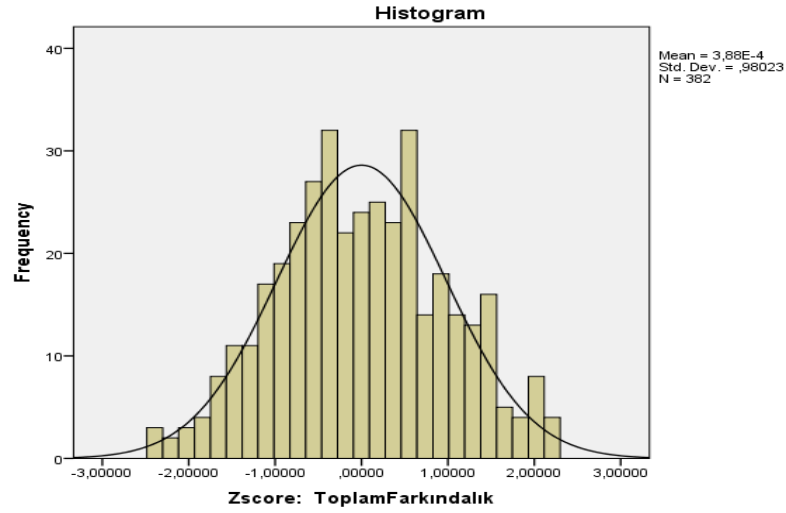
Her bir maddenin toplam puanı tespit edilerek normal dağılım grafiğine bakılmıştır. Daha sonra normal dağılım puanları Z puanlarına dönüştürülmüştür. Basıklık ve çarpıklık değerleri -1 ve +1 değerleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Verilerin uç değerleri kontrol edilip Z puanı -3 ve +3 değerler arasında olduğu için herhangi bir uç değere rastlanılmamıştır.

Tablo 6: Madde Toplam ve Z Puanlarına Ait Merkezi Eğilim ve Dağılım Ölçüleri

Puan Dağılımları	Merkezi Eğilim Ölçüleri				Merkezi Dağılım Ölçüleri				Çarpıklık		Basıklık	
	N	Ortalama	Ortanca	Mod	Min	Max	Range	SD	ÇD	ÇSH	BD	BSH
Toplam Puan	382	323.0262	322.5000	311.00	242.00	400.00	158.00	27.1761	.070	.125	-.457	.249
Z Puanı	382	.00	-.0197552	-.45152	-2.4413	2.32678	4.76817	1.00	.070	.125	-.457	.249

(ÇD:Çarpıklık Değeri, ÇSH:Çarpıklık Standart Hatası, BD:Basıklık Değeri, BSH:Basıklık Standart Hatası)

82 maddenin oluşturduğu toplam puan ve her bir maddenin merkezi eğilim ölçüleri ile basıklık, çarpıklık değeri incelenmiştir. Her bir madde normal dağılım koşulunu sağlarken, Tablo 6'da maddelerin toplam puanı ve toplam puanın Z puanına dönüştürülmüş değerlerine yer verilmiştir. Tablo 6'ya göre toplam puan ve Z puanının çarpıklık ve basıklık değeri -1 ile 1 arasında değerler aldığı tespit edilmiştir. Z puanlarına bakıldığında veriler arasında herhangi bir uç değere rastlanmamıştır. Z puanının değişim aralığı $-3 < z < 3$ arasında yer almaktadır. Z puanının ranj aralığı 1.34 olup standart sapması 1 olarak belirlenmiştir.



Grafik 7: Z Puanına Ait Normal Eğri Çizgisini Gösteren Histogram Grafiği

Grafik 7’de toplam puanın, standardize edilmiş Z puanına dönüşüm histogram grafiği altında yer alan normal dağılım eğrisinin grafiğine yer verilmiştir. Normal dağılım eğrisi altında kalan histogram grafiğinin uç değerlerinin olmadığı ve normal dağılım özelliklerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

2.5.1.1.1.6. Geçerlilik Çalışmaları

Geçerlilik çalışmalarından kapsam geçerliği uzman görüşe başvurma aşamasında sağlandığı için bu kısımda yapı geçerliliği çalışmalarına yer verilecektir. Yapı geçerliliğinde belirli yapı ya da kavramlarla ölçülen özelliğin ifade edebilmek için faktör analizi kullanılmaktadır.

2.5.1.1.1.7. Faktör Analizi

Ölçeği oluşturan değişkenlerin birbiriyle olan ilişkilerini tespit ederek, ortak bir yapı altında toplanmasını sağlamak amacıyla faktör analizi yapılır. İki çeşit faktör analizi yaklaşımı vardır. Bunlardan biri önceden belirlenen yapılara göre değişkenler arasındaki ilişkiyi ifade eden Doğrulayıcı Faktör Analizi, diğeri ise değişkenler arasındaki ilişkiler kullanılarak faktörlerin tespiti sağlayan Açımlayıcı Faktör Analizidir (Tavşancıl, 2005; Büyüköztürk, 2011). Bu araştırmada hem Açımlayıcı hemde Doğrulayıcı Faktör Analizine yer verilmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin geliştirilmesinde, kuramsal olarak birden fazla faktör olduğu düşünülerek, güvenilirlik çalışmalarından önce faktör analizi yapılmıştır. Güvenirlik çalışmalarında ise ölçeğin yapısına göre faktörlerin güvenilirliği ayrı ayrı incelenmiştir.

Faktör analizi işlemine geçmeden önce, veri setinin faktör analizine uygunluğunu tespit etmek amacıyla küresellik testi sonucunun anlamlı olması gerekir. Verilerin faktör analizine uygunluğunun bir diğer yordayıcısı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeridir. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm ve Barlett's Test Sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm ve Barlett's Test Sonuçları

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliliği	.856		
Barlett Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri	12362.700	Sd=1128	p= .000

Tablo 7 incelendiğinde, farkındalık ölçeği Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin .856, Barlett değerinin 12362.700 olduğu görülmektedir. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri örneklem verilerinin faktör oluşumu için uygun olup olmadığı incelenmiştir. Kaiser (1974), .50 değerden düşük değerin örneklem veri setinin faktör oluşturamayacağını ifade ederken, .50-.60 değerinin kötü, .60-.70 değerinin zayıf, .70-.80 değerinin orta, .80-.90 değerinin iyi, .90'dan büyük değerlerin ise mükemmel olarak ifade etmektedir. Farkındalık ölçeğinin KMO değerinin .856 olması, veri setinin faktör analizi için iyi derece uygun olduğunu gösterir. Elde edilen bu değer, veri seti üzerinden faktör analizinin uygulanabilir olduğunu ve maddeler arasında korelasyon olup veri setindeki her bir değişkenin ölçekteki diğer değişkenlerle arasındaki ilişkinin iyi derece tahmin edilebilir olduğunu ortaya koymaktadır.

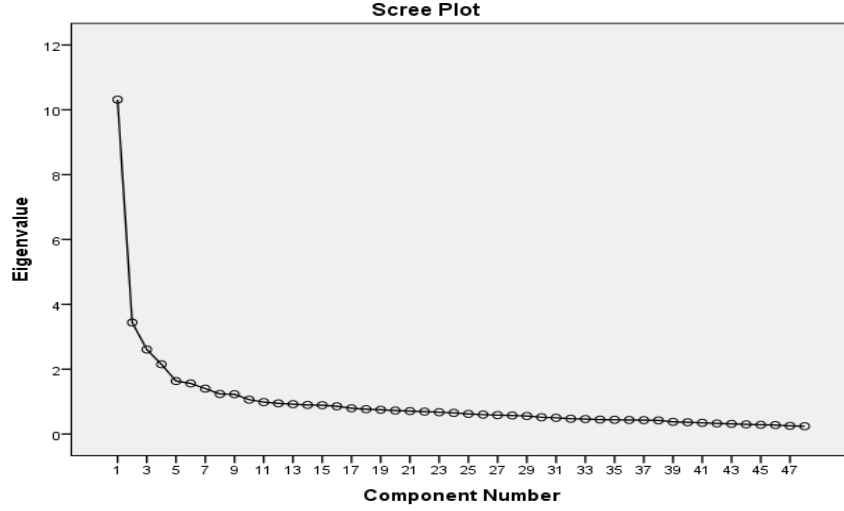
Uygulanan faktör analizi işleminde, faktör yük değerleri alt sınırı .30 olarak belirlenip istatistikî işlemler yapılmıştır. Madde faktör yükü olarak genel kanı en az .30 ve üzerinde bir faktör yüküne sahip olması gerektiğidir. Madde faktör yük değerinin ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında en az .30 düzeyinde tutulması önerilmektedir (Seçer, 2013). Faktör analizi sonucunda 21, 24, 38, 74 ve 79. maddeler .30 alt faktör değerinin altında kaldığı için ölçekten çıkartılmıştır. Ayrıca 1, 9, 26, 27 ve 55. maddelerin binişik olduğu tespit edilmiş, ölçekten çıkartılmış ve faktör analizi tekrarlanmıştır. Faktör analizi sonucunda 10, 14, 16, 20, 28, 30, 32, 39, 42, 44, 48, 57, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 70, 72, 76, 77, 78 maddeler ölçekten çıkartılmıştır.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinde faktör sayısını belirlemek üzere açıklanan toplam varyans sayısını ve öz değer katsayı incelenmesi yapılmıştır. Tablo 8'de bu değerlerin ayrıntılarına yer verilmiştir.

Tablo 8: Toplam Açıklanan Varyans ve Bileşenlerin Özdeğeri

Bileşenler	Açıklanan Toplam Varyans		
	Özdeğerler		
	Toplam	Varyansın %	Yığılmalı %
1	10.314	21.488	21.488
2	3.440	7.167	28.655
3	2.609	5.435	34.091
4	2.151	4.482	38.573
5	1.634	3.405	41.977
6	1.560	3.251	45.228
7	1.401	2.918	48.146
8	1.235	2.574	50.719
9	1.228	2.557	53.277
10	1.060	2.208	55.485
11	.984	2.051	57.535
12	.946	1.971	59.507
13	.920	1.918	61.424
14	.897	1.868	63.292
15	.889	1.851	65.144
16	.856	1.783	66.926
17	.794	1.655	68.581
18	.765	1.593	70.175
19	.749	1.560	71.735
20	.724	1.508	73.242
21	.707	1.474	74.716
22	.691	1.439	76.155
23	.673	1.402	77.557
24	.652	1.359	78.916
25	.621	1.294	80.210
26	.599	1.248	81.458
27	.583	1.214	82.672
28	.572	1.192	83.864
29	.556	1.158	85.022
30	.516	1.076	86.098
31	.500	1.041	87.139
32	.472	.983	88.122
33	.463	.964	89.086
34	.445	.927	90.013
35	.438	.913	90.926
36	.433	.903	91.829
37	.427	.890	92.720
38	.421	.878	93.598
39	.375	.781	94.379
40	.362	.754	95.133
41	.345	.718	95.851
42	.327	.681	96.532
43	.315	.656	97.188
44	.297	.618	97.807
45	.284	.593	98.399
46	.276	.575	98.974
47	.253	.526	99.500
48	.240	.500	100.000

Tablo 8 incelendiğinde, özdeğer katsayısının 1 ve 1 den büyük olan bileşen sayısının 31 olduğu tespit edilmiştir. Faktör sayısı belirleme işleminde açıklanan toplam varyans, maddelerin oluşturduğu mantıksal yapı ilişkisi dikkate alınmıştır. Faktör sayısını belirlemek için Grafik 8’deki özdeğerler grafiği incelenmiştir.



Grafik 8: Özdeğerler Grafiği

Grafik 8’e göre dikey ekseninde bulunan özdeğer yükünün 1’in üzerinde olan, yatay ekseninde belirlenen 10 faktör tespit edilmiştir. Açıklanan toplam varyans oranı %55.485’tir. Kline’e (1994) göre, faktör yüklerinin açıkladığı toplam varyans oranının %40 olması alt sınır olarak kabul edilir.

Faktörlerin altında yer alacak maddelerin, daha belirgin ve ilişkili olarak yer almasını sağlamak için döndürme işlemi yapılır. Döndürme, faktör eksenlerinin saat yönünde çevrilmesi sonucunda maddelerin faktörler altında anlamlı ilişkiler sağlayan ve faktörlerin yorumlamasını belirginleştirme ve kolaylaştırma işlemidir (Can, 2013; Şencan, 2005). Döndürme yöntemleri; dik açılı döndürme yöntemleri ve eğik açılı döndürme yöntemleri olarak iki grup altında toplanır. Dik açılı döndürme çeşitlerinden hem en yaygın hem de maddeleri faktörler altında daha belirgin ayırdığı için varimax yönteminin uygulanması önerilmektedir (Can, 2013). Yapılan faktör analizinde, döndürme tekniklerinden varimax döndürme tekniği uygulanmıştır. Varimax döndürme tekniği sonucunda maddelerin faktörler arasında dağılımı incelenmiştir. Bu dağılıma göre, maddelerin faktör yüklerinde değişiklik olduğu görülmüştür. Varimax döndürme sonrası faktör değerleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği Maddelerinin Varimax Döndürme Sonrası Faktör Değerleri

Faktör Adları	No	Maddeler	Ortak Varyans	Döndürme Sonrası Faktör Yük Değeri											
			h ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Çevresel	3	Atıkların geri dönüşümü ile çevre kirliliği azalacaktır.	.490	.618											
	5	Atıkların geri dönüşümü, küresel ısınmayı yavaşlatacaktır.	.556	.602											
	12	Atıkların geri dönüşümü ile çöp sorunu ortadan kalkmayacaktır.	.527	.593											
	11	Atıkların geri dönüşümü kötü kokular oluşmasını önleyecektir.	.445	.581											
	8	Atıkların geri dönüşümü, sera etkisinde bir değişim oluşturmayacaktır	.499	.481											
	13	Atıkların geri dönüşümü, görüntü kirliliğini önleyecektir.	.530	.469											
	6	Atıkların geri dönüşümü ile toprak kirliliğinde bir azalması olmayacaktır.	.449	.468											
	7	Geri dönüşüm işlemi ile hava kirliliği artacaktır.	.561	.462											
	4	Atıkların geri dönüşümü ile su kirliliğinin önlenmesi sağlanacaktır.	.668	.408											
	Eğitsel	46	Geri dönüşüm hakkında yeterli bilgiye sahip değilim.	.651		.756									
49		Geri dönüşüm ürünleri hakkında toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.	.650		.750										
50		Geri dönüşüm bilincinin oluşmasında, okullarda gerekli eğitiminin verilmesi önemlidir.	.631		.725										
54		Geri dönüşüm konusunda tüketici bilinçlendirme projelerinin yapılması önemlidir.	.598		.680										
68		Geri dönüşüm konusunda toplumlar yeterli bilgiye sahip değildir.	.571		.550										
Ekonomik	17	Geri dönüşüm ile enerji tasarrufu yapılacaktır.	.652				.796								
	34	Geri dönüşümün yaygınlaşmasıyla dış ülkelerden hammadde ithalatı azalacaktır.	.642				.715								
	40	Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler ekonomiye katkı sağlar.	.503				.597								
	41	Geri dönüşüm sektörünün oluşması insanlara yeni iş imkanları sağlar.	.554				.436								

Yönetimsel	73	Geri dönüşüm sektörü verimli bir ekonomik yatırımdır.	.457	.422	
	25	Geri dönüşüm metodları her atık için ayrıdır.	.657		.769
	43	Geri dönüşüm ile atıkların depolanma işlemleri için daha fazla alan gerekecektir.	.539		.653
	52	Geri dönüşüm işleminde atıklar sadece fiziksel olarak değişmelere uğramaktadırlar.	.560		.573
	75	Geri dönüşüm kutularının yaygınlaşması gerekmektedir.	.465		.523
	80	Geri dönüşüm faaliyetlerini belediyeler ve lisanslı firmalar yürütmektedir.	.511		.507
	81	Geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını kaynakta ayırma ve ayrı toplama oluşturmaktadır.	.449		.413
Yasal	51	Geri dönüşüm faaliyetlerinin artması için devletin yasal düzenlemeler yapması gerekmektedir.	.617		.696
	63	Geri dönüşümün yaygınlaşması için çevre koruma vergilerinin alınması gerekmektedir.	.579		.628
	71	Geri dönüşüm işlemlerini yürüten tesislerin çevre izni veya lisansı olması gerekmez.	.583		.561
	82	Geri dönüşümün yaygınlaşması için ülkelerin küresel anlaşmalar ve protokoller hazırlamaları gerekmektedir.	.578		.544
Duyarlılık	47	İnsanlar atıkları ayırıp çöpe atmaya önem vermemektedir.	.540		.686
	35	Atıkları geri dönüşüm kutusuna atmaya özen gösteririm.	.640		.631
	56	Aldığım ürünlerin geri dönüşebilir olmasını tercih ederim.	.527		.612
	45	İnsanlar geri dönüşüm kutularını kullanmaya önem vermemektedir.	.433		.537
	53	Evde atıkları ayrıştırmaya özen gösteririm.	.428		.491
Medya	58	Toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşması için kamu spotlarının hazırlanması gerekir.	.604		.731
	65	Toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşmasında medyanın kullanılması önemlidir.	.667		.678

	69	Medyada atıklar ve geri dönüşümle ilgili haber ve programlar yapılmalıdır.	.571	.626	
Doğal Kaynakların Korunması	23	Geri dönüşüm ile hammadde israfı önlenecektir.	.496		.650
	15	Geri dönüşüm ile doğal kaynakların verimli kullanımı sağlanacaktır.	.719		.627
	18	Geri dönüşüm ile maden yataklarının tükenmesi önlenecektir.	.579		.600
	2	Geri dönüşüm ile ormanların korunması sağlanacaktır.	.582		.413
	29	Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler kaliteli değildir.	.578		.770
Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri	33	Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler dayanıklı değildir.	.543		.627
	31	Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler pahalıdır.	.438		.577
	37	Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler atıkların değerlendirilip yeni ürün haline getirilmesidir.	.623		.421
	19	Geri dönüşüm ile mikroorganizmalar daha çok üreyecektir.	.478		.811
Biyolojik	22	Geri dönüşüm canlı hayatının korunmasını sağlar.	.486		.698
	36	Geri dönüşüm ürünlerinin kullanılması sağlık açısından güvenli değildir.	.530		.612

Tablo 9 incelendiğinde, maddelerin faktör yük değerleri .408- .811 arasında değişmektedir. Faktör analizinde faktör yük değerinin .30 ya da daha yüksek olması, seçim için iyi bir ölçü olarak görülmektedir (Büyüköztürk, 2011).

Tablo 9’da, ölçek maddelerine ilişkin faktör yükleri görülmektedir. Madde içerikleri incelendiğinde, belirlenen on faktör altında toplanan maddelerin birbiriyle uyum içinde oldukları görülmüştür. Bu durum, faktörlerin madde içeriklerine göre adlandırılmasına imkân tanımaktadır. Buna göre, her bir faktör uygun şekilde adlandırılmıştır. Faktör isimleri, maddelerin içeriklerine bakılarak verilmeye çalışılmıştır. Faktör adlandırılması sürecinde, faktörler sırasıyla “Çevresel”, “Eğitsel”, “Ekonomik”, “Yönetimsel”, “Yasal”, “Duyarlılık”, “Medya”, “Doğal Kaynakların Korunması”, “Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri” ve “Biyolojik” olarak adlandırılmıştır. Yapılan faktör analizi sonrasında ölçeğin güvenilirlik çalışmalarına yer verilmiştir.

Ölçeği oluşturan yapının güvenilirlik analizlerinde, faktörlerinin madde toplam korelasyonu ve Alt-Üst Grup ayırt ediciliği incelenmiştir. Ölçek ve alt faktörleri arasında korelasyon incelenmiş ve ölçek puanlarının güvenilirliği için Cronbach's Alpha ve Spearman Brown İki Yarı Testi Korelasyonu için analizler yapılmıştır.

Tablo 10: Faktörlere Ait Maddelere İlişkin Madde Analizi Sonuçları

Faktör Adı <i>Cronbach's Alpha</i> (α)	Madde No	Madde-Toplam Korelasyonu (r)	Ortalama Puan			t değeri	p
			X	% 27 Alt Grup (N=108)	% 27 Üst Grup (N=105)		
Çevresel (α .792)	3	.480	4.52	3.69	4.64	9.925	.000***
	5	.501	4.45	4.09	4.84	11.251	.000***
	12	.472	3.85	3.14	4.11	6.884	.000***
	11	.429	4.43	4.24	4.87	10.780	.000***
	8	.526	4.51	4.04	4.90	11.416	.000***
	13	.571	4.44	4.15	4.76	7.738	.000***
	6	.355	4.13	3.95	4.75	9.111	.000***
	7	.527	4.46	4.22	4.89	10.226	.000***
	4	.506	4.30	3.66	4.58	9.254	.000***
Eğitsel (α .805)	46	.323	4.24	4.03	4.79	5.422	.000***
	49	.395	4.05	3.96	4.78	6.945	.000***
	50	.455	3.86	3.64	4.77	9.222	.000***
	54	.423	4.07	3.44	4.54	8.208	.000***
	68	.502	4.16	3.74	4.85	10.123	.000***
Ekonomik (α .770)	17	.346	4.17	4.34	4.73	5.142	.000***
	34	.460	4.43	4.02	4.79	9.470	.000***
	40	.479	4.50	4.22	4.95	10.587	.000***
	41	.538	4.49	4.28	4.98	11.033	.000***
	73	.478	4.23	4.05	4.84	8.609	.000***
Yönetimsel (α .736)	25	.411	3.85	3.18	4.20	7.824	.000***
	43	.392	4.03	3.31	4.17	6.515	.000***
	52	.387	3.87	3.44	4.25	6.684	.000***
	75	.391	4.12	4.07	4.88	9.964	.000***
	80	.447	4.18	3.82	4.71	9.293	.000***
Yasal (α .741)	81	.438	3.98	3.79	4.69	8.892	.000***
	51	.451	3.84	3.24	4.36	8.809	.000***
	63	.497	4.12	3.60	4.69	10.465	.000***
	71	.579	3.92	3.56	4.81	13.144	.000***
Duyarlılık (α .729)	82	.509	4.51	3.92	4.90	9.710	.000***
	47	.518	3.96	3.49	4.55	7.310	.000***
	35	.416	4.11	3.55	4.79	9.275	.000***
	56	.490	3.68	3.27	4.56	10.869	.000***
	45	.441	3.96	3.45	4.55	9.613	.000***
Medya (α .717)	53	.504	3.95	3.33	4.70	11.643	.000***
	58	.353	4.42	4.15	4.70	5.689	.000***
	65	.565	4.46	4.04	4.88	12.425	.000***
	69	.508	4.46	4.20	4.87	10.635	.000***

Faktör Adı	Madde No	Madde-Toplam Koreasyonu (r)	Ortalama Puan			t değeri	p
			X	% 27 Alt Grup (N=108)	% 27 Üst Grup (N=105)		
<i>Cronbach's Alpha</i> (α)							
Doğal	23	.441	4.24	4.06	4.55	4.625	.000***
Kaynakların	15	.328	4.08	3.91	4.49	5.390	.000***
Korunması	18	.340	4.35	4.13	4.88	10.614	.000***
(α .739)	2	.371	3.98	3.45	4.50	10.044	.000***
Geri	29	.339	3.97	3.18	4.05	5.478	.000***
Dönüşüm	33	.378	3.41	3.03	3.72	4.824	.000***
Ürün	31	.486	3.35	3.22	3.91	4.668	.000***
Özellikleri	37	.398	3.98	3.61	4.72	9.483	.000***
(α .730)							
Biyolojik	19	.366	3.10	3.02	3.33	4.172	.000***
(α .783)	22	.498	3.45	3.08	3.96	7.096	.000***
	36	.379	3.98	3.42	4.26	7.744	.000***

Tablo 10'a göre, tüm faktörlerde yer alan maddelerin madde toplam korelasyon değeri .30'dan büyüktür. Maddelerin korelasyonu, .323 ile .571 arasında değerler almaktadır. Maddelerin ayırt edicilik değerlerine bakıldığında, tüm maddelerin $p < .001$ düzeyinde anlamlı fark gösterdiği tespit edilmiştir.

Araştırmada ölçek puanı ile alt faktörleri arasındaki korelasyona bakılmış ve analiz sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11: Ölçek puanı İle Alt Faktörleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

Ölçek-Faktörler	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Ölçek	X	ss
F1	1	.403*	.607*	.391*	.459*	.355*	.530*	.589*	.322*	.372*	.761*	38.5963	3.96187
F2		1	.404*	.287*	.568*	.480*	.319*	.249*	.174*	.169*	.663*	21.6491	2.08071
F3			1	.277*	.359*	.273*	.459*	.532*	.263*	.190*	.645*	23.1583	3.45391
F4				1	.360*	.401*	.386*	.265*	.328*	.317*	.634*	23.9340	2.13033
F5					1	.494*	.477*	.316*	.235*	.254*	.702*	16.3984	3.58876
F6						1	.352*	.244*	.312*	.216*	.694*	20.3773	2.67204
F7							1	.444*	.240*	.220*	.622*	13.3140	3.53031
F8								1	.269*	.163*	.573*	16.9631	1.49747
F9									1	.121**	.512*	14.8681	2.94365
F10										1	.442*	9.9842	2.50919
Farkındalık Ölçeği											1	199.2427	17.58589

* $p < .01$, ** $p < .05$

Tablo 11'de görüldüğü gibi, ölçekte yer alan faktörler, boyutlar arasında anlamlı ilişkiler ($p < .01$) gösterirken, farkındalık ölçeğinin toplam boyutu tüm alt ölçeklerle ilişki ($p < .01$) göstermektedir.

Cronbach's Alpha Güvenirlik değeri; $\alpha > .90$ ise mükemmel, $.80 < \alpha < .90$ arasında olması iyi, $.70 < \alpha < .80$ arasında değerler alması ise kabul edilebilir

değerlerdir (George ve Mallery, 2003). Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin Cronbach's Alpha (α) Güvenirlilik değeri .905'dir. "Çevresel" boyutunun α değeri .792, "Eğitsel" boyutunun α değeri .805, "Ekonomik" boyutunun α değeri .770, "Yönetimsel" boyutunun α değeri .736, "Yasal" boyutunun α değeri .741, "Duyarlılık" boyutunun α değeri .729, "Medya" boyutunun α değeri .717, "Doğal Kaynakların Korunması" boyutunun α değeri .739, "Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri" boyutunun α değeri .730 ve "Biyolojik" boyutunun ise α değeri .783 olarak bulunmuştur. Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin α değeri .90'dan büyük olduğu için mükemmel derecede güvenilir değerler olarak kabul edilebilir.

İç güvenirlilik analizinde kullanılan diğer bir analiz, Spearman Brown İki Yarı Testi Korelasyonudur. Yarıya bölme güvenirlilik katsayısı en az .70 olmalıdır (Murphy ve Davidshofer, 1994). Geri dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin Spearman Brown İki Yarı Test Korelasyonu değeri .870'dir. Ölçek ve alt ölçeklerinin Spearman Brown İki Yarı Testi Korelasyon değerleri .70'den büyük olup güvenilirdir. Ölçek ve alt ölçeklerin Spearman Brown İki Yarı Test Korelasyonu değerleri Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12: Ölçeğin Puanlarının Güvenirliliği

Ölçek ve Faktörleri	Cronbach's Alpha (α)	Spearman Brown İki Yarı Test Korelasyonu
Çevresel	.792	.793
Eğitsel	.805	.789
Ekonomik	.770	.730
Yönetimsel	.736	.712
Yasal	.741	.709
Duyarlılık	.729	.723
Medya	.717	.707
Doğal Kaynakların Korunması	.739	.702
Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri	.730	.783
Biyolojik	.783	.740
Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği	.905	.870

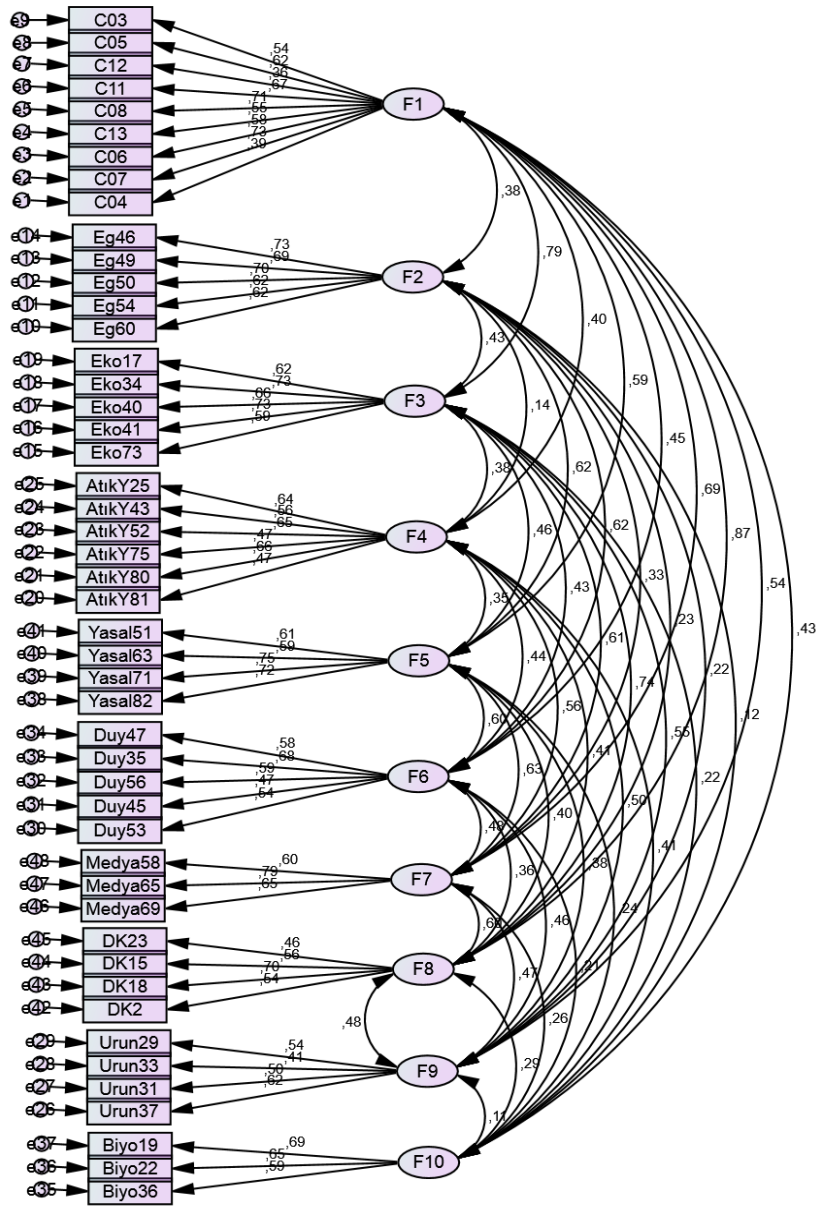
2.5.1.1.8. Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğine Yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Açımlayıcı faktör analizi sonrasında ortaya çıkan modelin pilot çalışma ile geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini değerlendirmek için AMOS 21 istatistik programı kullanılarak Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile sinaması yapılmıştır (Kline, 2005). Bu çalışmada, model uyum indeksleri olarak χ^2/df Chi-square/Degree of freedom,

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), Goodness of Fit Index (GFI), Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), Normed Fit Index (NFI) ve Comparative Fit Index (CFI) değerlerinin alanyazında ölçüt olarak tespit edilen değerler ile karşılaştırılması yapılmıştır.

Doğrulamayı faktör analizi sonucunda elde edilen fit indeks değerleri incelendiğinde, Ki-kare değeri $\chi^2 = 1875.424$, $sd = 1036$, $p = .00$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Fit indeks incelendiğinde, AGFI değerinin .770, GFI değerinin .825, NFI değerinin .684 ve CFI değerinin .825 olduğu görölmektedir. RMSEA değerinin .051 ve SRMR değerinin .066 olduğu belirlenmiştir. Hu ve Bentler (1999) ve Thompson (2004), RMSEA değerinin .06'dan küçük olmasının “iyi uyum” olarak kabul edildiğini belirtmektedir. Gözlenen bu değerler, modelin kabul edilebilir bir uyum iyiliğine sahip olduğunu göstermektedir.

Doğrulamayı Faktör Analizi sonucunda elde edilen model Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9: Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğine Ait Estimates Değerleri

2.5.1.2. Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testinin Geliştirilmesi

Araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümüne yönelik bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen ve üç alan uzmanının görüşü alındıktan sonra son haline getirilen Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi kullanılmıştır. Bilgi testi, cevapları sınırlamayan, özgürce cevaplama fırsatı sunan ve rasgele doğru cevap verme ihtimalini düşüren açık uçlu sorular, kavramlar arasında bağlantı kurulmasını sağlayan ilişkilendirme soruları ve ifadelerin önem veya

önemsizliğine göre bir sıralama yapılmasını sağlayan sıralama sorularından (Çepni, 2010; Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2012; Tan, 2012) oluşmaktadır.

Atıklar ve Geri dönüşüm Bilgi Testi iki bölümden oluşmaktadır. Bilgi Testinin ilk bölümünde, öğretmen adaylarına geri dönüşüm kavramını ilk duydukları kaynak, geri dönüşüm kutularını kullanma sıklıkları, geri dönüşüm kutularına attıkları atıklar, geri dönüşüme maddi açıdan katkı sağlama isteği, bireysel olarak yaptıkları etkinliklerin olup olmadığı, yaşadıkları çevrede ve öğrenim gördükleri üniversitede geri dönüşüm ile ilgili proje yapılıp yapılmadığı ve varsa bu projelere veya etkinliklere katılma isteğine yönelik sorular sorulmuştur.

Bilgi Testinin ikinci bölümde ise atık, atık çeşitleri, geri dönüşüm, geri kazanım ve yeniden kullanım kavramlarının tanımı, atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili sembollerin anlamları, atıkların ayrıştırılmasında kullanılan poşetler, geri dönüşümün faydaları ve olası zararları, geri dönüşümden sorumlu kurum\kuruluşlar ve çalışmaları konusunda açık uçlu sorular sorulurken geri dönüşebilen atıkları ayırt edebilecekleri ilişkilendirme sorusu, geri dönüşümün yaygın olmamasının nedenleri konusunda ise önem sırasına göre sıralama yapmalarını sağlayan soru sorulmuştur.

2.5.1.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Stewart ve Cash (1985), görüşmeyi önceden belirlenmiş belli bir amaç için bir araya gelerek bir tarafın soru sorması karşı tarafın cevaplmasına dayanan karşılıklı etkileşim ve iletişim süreci olarak tanımlarken, deMarrais (2004) görüşmeci ve katılımcının birlikte yer aldığı, araştırma yapılan alana yönelik hazırlanan soruların odaklanarak birlikte konuşma süreci olarak tanımlamaktadır. Patton (2014), duyguları, düşünceleri ve niyetleri, geçmişte yaşanan davranışları, gözlemcinin içine giremediği durumları, insanların dünyayı nasıl organize ettiklerini ve dünyaya yükledikleri anlamlar gibi doğrudan gözlem yapılamayan durumları sorular sorarak öğrenebildiğimizi ve bu nedenle görüşmenin amacının görüşme yapılan katılımcının iç dünyasını ve bakış açısını öğrenmek olduğunu ifade etmektedir. Merriam (2013) göre ise görüşme, gözlemleyemediğimiz davranışlar, duygular veya insanların etrafındaki dünyayı nasıl ifade ettiklerini öğrenmek için gereklidir.

Görüşme yapılandırma düzeyine göre; yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış görüşme olmak üzere 3'e ayrılmaktadır (Çepni, 2010; Merriam, 2013). Yapılandırılmış görüşme, görüşmede sorulacak soruların, toplanacak verilerin

kısacası görüşmenin nasıl işleyeceğinin önceden tamamen planlandığı ve bu planın değiştirilmeden uygulandığı görüşme türüdür. Yapılandırılmamış görüşme; görüşme yapan kişinin pasif, görüşme yapılan kişinin ise aktif olduğu, cevaplayacak kişiye sınır koymadan açık uçlu soruların sorulduğu tartışma ve keşfe dayalı geniş verinin elde edildiği görüşme türü olarak tanımlanmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme ise görüşme öncesi soruların hazırlandığı ancak görüşmenin akışına göre bazı esnekliklere izin verildiği görüşme türüdür. Bu tür görüşmede görüşmeyi yapan kişi gerekli gördüğünde soruların sırasını değiştirebilmekte ve bireyin cevapları konu dışına çıktığında müdahale edip görüşme konusuna odaklanmasını sağlayabilmektedir. Aynı zamanda verilen cevaplar eksik ya da tam anlaşılmamışsa görüşmeci tekrar aynı soruyu sorabilmekte ya da aynı soruyu başka bir şekilde sorarak bireyin fikirlerini ortaya çıkarmasını sağlayabilmektedir (Çepni, 2010).

Araştırmada gönüllü 6 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile Farkındalık Eğitimi bittikten sonra, geri dönüşüm konusunda verilen eğitimi, eğitim öncesi ve sonrasında bilgi ve farkındalıklarındaki değişimi değerlendirmek üzere yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeye başlamadan önce öğretmen adaylarına görüşmenin amacı hakkında bilgi verilmiştir. Görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kaydedilmiştir. İki alan uzmanının görüşleri doğrultusunda hazırlanan aşağıdaki açık uçlu sorular, 6 Fen Bilgisi öğretmen adayına sözlü görüşmelerde yöneltilmiştir:

1. Eğitim öncesi ve eğitim sonrası geri dönüşüm konusuna bakış açınız ve bu konudaki bilgi ve farkındalık düzeyiniz hakkında bir değerlendirme yapar mısınız?
2. Verilen Farkındalık Eğitimi ve süreci hakkında bir değerlendirme yapar mısınız? Eksik yanları var mıydı? Varsa neler ve bu konu hakkında öneriniz nedir?

2.6. Verilerin Analizi

Bu bölümde araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek için yapılan Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği ve Bilgi Testi, öğretmen adaylarının hazırladıkları materyaller ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği anlatılmaktadır.

2.6.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada nicel verilerin toplanması için Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizi, SPSS istatistik programı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada farkındalık ölçeği maddelerine verilen cevaplar, yüzde (%) ve frekans (f) olarak analiz edilmiştir.

Öğretmen adaylarına farkındalık ölçeğine ait ön test ve son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla ilişkili örneklem için t Test analizi yapılmıştır. Bağımlı örneklem için t Testi, birbiriyle ilişkili olan iki örneklem ortalaması arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bağımlı t Testinin kullanılabilmesi için bağımlı değişkene ilişkin puanların en az aralık düzeyinde olması ve ilişkili ölçüm setine ait puanların normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Büyüköztürk, 2011; Seçer, 2013). İlişkili örneklem için t Testi deneysel ve boylamsal araştırmalarda aynı gruba ait iki ölçüm arasındaki farkı belirlemek amacıyla kullanılır (Seçer, 2013). İlişkili ölçümler deseninde aynı deneklerin tekrarlı ölçümleri veya eşleştirilmiş örneklemelerden elde edilen ölçümler söz konusudur. Aynı deneklerin işlem öncesi ve sonrası bağımlı değişkene ait ölçümler alındığında, deneklerin zamana bağlı tekrarlı ölçümleri ilişkilidir (Büyüköztürk, 2011).

Araştırmada ilişkili örneklem için t Testi analizine uygunluğunu belirlemek için öncelikle farkındalık ölçeğine ait ön test ve son test puanlarının dağılımlarına bakılmıştır. Örneklem büyüklüğü, kullanılacak testin belirlenmesinde bir ölçüt oluşturmaktadır. Normalliği tespit etmek amacıyla alanyazında Kolmogrov-Smirnov Testi, Anderson-Darling Testi, Cramer-Von Mises Testi ve Shapiro-Wilk Testi yaygın kullanılan istatistik testlerdir. Shapiro-Wilk Testi küçük örneklemelerde en iyi ve en hassas sonuçlar veren bir test olarak tanımlanmaktadır (Ahad, Yin, Othman ve Yaacob, 2011). Shapiro-Wilk Testi örneklemin 50'nin altında olması durumunda kullanılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2011).

Bu araştırmada farkındalık ölçeğine ait ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini saptamak amacıyla ön test ve son test puanlarının Shapiro-Wilk değerlerine bakılmıştır. Analizde puanların normal dağılım göstermesi için p değerlerinin .05'ten büyük olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2011). Puanlara ait Shapiro-Wilk değerlerinin .05'ten büyük olduğu durumlarda grupların

normal dağılım, .05'ten küçük olduğu durumlarda ise normal dağılım göstermediği kabul edilmiştir.

2.6.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmada nitel veriler, Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi, Farkındalık Eğitimi süresince etkinliklerde geliştirilen materyaller ve Farkındalık Eğitimi sonunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yapılan yarı yapılandırılmış sözlü görüşmelerden elde edilmiştir.

Araştırmada yapılan sözlü görüşmeler sürecinde, ortamda rahatsız edici uyarıcıların çok fazla olmamasına dikkat edilmiştir. Görüşmede sorulan sorulara verilen cevapların kayıt altına alınabilmesi için ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Cihaz, kayıt işlemine başlamadan önce bilimsel etik, öğretmen adaylarına bildirilmiştir. Kayıtların üçüncü kişilerce dinletimeyeceği ve araştırmada isimlerinin saklı tutulacağına dair öğretmen adaylarına açıklamalar yapılmıştır. Öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerdeki kayıtlar dinlenip, transkripsiyon işlemi yapılmış ve görüşmeler doküman haline getirilmiştir.

Araştırmada Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testinden ve yarı yapılandırılmış sözlü görüşmelerden elde edilen veriler, içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, hacimli olan nitel materyali olarak temel tutarlılıkları ve anlamları belirlemeye yönelik herhangi bir nitel veri indirgeme ve anlamlandırma olarak ifade edilmektedir (Patton, 2014). İçerik analizi, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak amacıyla yapılmaktadır. İçerik analizi, birbirine benzeyen verilerin belirli kavram ve temalar çerçevesinde düzenlenmesini sağlaması ve verilerin okuyucular tarafından anlaşılmasını kolaylaştırması açısından önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Elde edilen nitel veriler, ayrıntılı olarak incelenmiş ve ortak temalar belirlenerek tekrarlanma sıklığı belirlenmiştir. Belirlenen temalar çerçevesinde, elde edilen veriler tablolandırılmıştır. Öğretmen adaylarının isimleri saklı tutularak bilgi testinden elde edilen verilerde “F₁, F₂...F_n” şeklinde, sözlü görüşmelerden elde edilen verilerde ise “G₁, G₂...G_n” şeklinde kodlanıp, sorulara verdikleri cevapların doğrudan alıntılarında bulgular kısmında yer verilmiştir.

Araştırmada öğretmen adaylarının hazırladıkları materyaller, betimsel analiz ile analiz edilmiştir. Betimsel analizde, elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Ayrıca betimsel analizde, araştırma

sorularından, araştırmanın kavramsal çerçevesinden yola çıkarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulur. Bu çerçeveye göre verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmada öğretmen adaylarının yaptıkları materyaller, belirlenen çeşitli temalara göre analiz edilmiş, ana ve alt kategorileri frekans olarak hesaplanmıştır.

2.7. Araştırma Geçerliliği

Araştırma geçerliliği, bütün araştırma türleri açısından önem taşıyan bir kavram olup, araştırmanın bulgularından yapılan çıkarımların doğruluğu veya gerçekliğini ifade etmektedir (Christensen, Johnson ve Turner, 2015).

Geçerlilik türlerinden olan, nicel araştırmalarda kabul gören ve önemli değer ölçütleri olarak tanımlanan “iç geçerlilik” kavramı, nitel araştırmalarda “inandırıcılık” kavramına; “dış geçerlilik” kavramı ise “aktarılabirlik” kavramına karşılık gelmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

2.7.1. Araştırmanın İç Geçerliliği

Araştırmacı tarafından yapılan neden ve sonuçların çıkarımlarının doğruluğu olarak tanımlanan iç geçerlilik, veriye dayalı araştırmalarda katılımcılar üzerinde bağımsız değişkendeki değişimin bağımlı değişkende değişmeye yol açtığını gerekçelendirerek açıklayabilme düzeyi ile ilgilidir. İç geçerlilik, bağımlı değişkende gözlenebilen ve sadece bağımsız değişkenin neden olduğu ölçülebilen değişimlerin sağlanmasıdır (Christensen, Johnson ve Turner, 2015).

Araştırma, başlangıçta belirlenen 30 Fen bilgisi öğretmen adayı ile tamamlanmış olup araştırma süresince denek kaybı etkisi araştırmanın iç geçerliliğine etki etmemiştir.

Zamana bağlı yürütülen çalışmalarda, deneysel uygulamalar arasında değişim veya olgunlaşmaya bağlı deneklerin, deneyin sınırları dışındaki yaşantılarında bir farklılaşmanın olması olasıdır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Bu bağlamda, öğretmen adaylarına verilen Farkındalık Eğitiminin 10 hafta olması nedeniyle öğretmen adaylarının eğitim dışındaki yaşantılarının farkındalık düzeylerine etki etmesi söz konusu olabilir.

Araştırma konusunda ve nitel araştırma yöntemleri konusunda uzmanlaşmış kişilerden, araştırmayı çeşitli boyutları ile incelenmesinin istenmesi, inandırıcılık

konusunda alınabilecek önlemler arasındadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu nedenle, atıklar ve geri dönüşüm konusunda ve nitel araştırma yöntemleri konusunda uzman iki kişi, araştırma verilerini, verilerin analizini, sonuçların yazımını kontrol etmiştir.

2.7.2. Araştırmanın Dış Geçerliliği

Araştırmanın dış geçerliği, araştırma sonuçlarının diğer bireylere, gruplara, ortamlara, müdahalelere, sonuçlara ve zamanlara genellenebilme derecesi olarak tanımlanmaktadır. Dış geçerlilik, bir çeşit çıkarımda bulunma süreci olup sadece sınırlı bilgilere bağlı olarak kapsamlı cümleler kurmayı içermektedir (Christensen, Johnson ve Turner, 2015).

Araştırma grubunun 30 Fen Bilgisi öğretmen adayından oluşması, elde edilen sonuçlarının sınırlı bir genellemeye sahip ve sadece aynı özelliklere sahip gruplar için genellenebilir nitelikte olduğunu göstermektedir.

Nitel araştırmalarda hem genele hem özele ait bilgilere ulaşma eğilimi söz konusudur. Araştırmanın veri kaynaklarının bu farklılığı yansıtacak şekilde seçilmesi önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu nedenle, yarı yapılandırılmış sözlü görüşmeler yapılan öğretmen adaylarının seçiminde, gönüllülüğün yanı sıra öğretmen adaylarının geri dönüşüm farkındalık ölçeğinden aldıkları ön test puanları dikkate alınmıştır. Görüşme yapılan öğretmen adaylarının aldıkları ön test puanları, alt ($G_1:148.00$; $G_2:156.00$), orta ($G_3:164.00$; $G_4:169.00$) ve üst puan ($G_5:175.00$; $G_6:182.00$) aralığındadır.

Nitel araştırmaların sonuçlarının aktarılabilirliğini arttırmak için önerilen yöntemlerden olan ayrıntılı betimleme, ham verinin ortam ve temalara göre yeniden düzenlenmiş bir biçimde okuyucuya yorum katmadan ve verinin doğasına sadık kalınarak aktarılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu amaçla araştırmada doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek için yapılan Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği, Atıklar ve Geri dönüşüm Bilgi Testi ile yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve Farkındalık Eğitimi kapsamında öğretmen adaylarının tasarladıkları materyallerden elde edilen bulgular alt problemlerle ilişkili olarak verilmiştir.

3.1.1. Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Çevresel” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13: Ölçeğin “Çevresel” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Atıkların geri dönüşümü ile çevre kirliliği azalacaktır.	Ön Test	17	56.7	9	30.0	3	10.0	0	0	1	3.3
	Son Test	20	66.7	10	33.3	0	0	0	0	0	0
Atıkların geri dönüşümü küresel ısınmayı yavaşlatacaktır.	Ön Test	17	56.7	8	26.7	3	10.0	0	0	2	6.7
	Son Test	21	70.0	9	30.0	0	0	0	0	0	0
Atıkların geri dönüşümü ile çöp sorunu ortadan kalkmayacaktır.	Ön Test	16	53.3	10	33.3	2	6.7	1	3.3	1	3.3
	Son Test	20	66.7	9	30.0	1	3.3	0	0	0	0
Atıkların geri dönüşümü kötü kokular oluşmasını önleyecektir.	Ön Test	12	40.0	9	30.0	8	26.7	1	3.3	0	0
	Son Test	17	56.7	12	40.0	0	0	0	0	1	3.3
Atıkların geri dönüşümü sera etkisinde bir değişim oluşturmayacaktır.	Ön Test	0	0	2	6.7	2	6.7	17	56.7	9	30.0
	Son Test	0	0	0	0	0	0	9	30.0	21	70.0
Atıkların geri dönüşümü görüntü kirliliğini önleyecektir.	Ön Test	9	30.0	19	63.3	1	3.3	1	3.3	0	0
	Son Test	10	33.3	20	70.0	0	0	0	0	0	0

Atıkların geri dönüşümü ile toprak kirliliğinde bir azalma olmayacaktır.	Ön Test	0	0	4	13.3	12	40.0	6	20.0	8	26.7
	Son Test	0	0	0	0	0	0	7	23.3	23	76.7
Geri dönüşüm işlemi ile hava kirliliği artacaktır.	Ön Test	1	3.3	5	16.7	5	16.7	12	40.0	7	23.3
	Son Test	0	0	0	0	0	0	17	56.7	13	43.3
Atıkların geri dönüşümü ile su kirliliğinin önlenmesi sağlanacaktır.	Ön Test	1	3.3	4	13.3	5	16.7	17	56.7	3	10.0
	Son Test	12	40.0	16	53.3	2	6.7	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların %56.7'si atıkların geri dönüşümü ile çevre kirliliğinin azalacağına kesinlikle katılırken, %10.0'ının kararsız olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adayları geri dönüşümün küresel ısınmayı yavaşlatacağına (%56.7), çöp sorununun ortadan kalkmayacağına (%53.3), kötü kokular oluşmasını önleyeceğine (%40.0) kesinlikle katılırken, sera etkisinde bir değişim oluşturmayacağına (%56.7) ve hava kirliliğinin artacağına (%40.0) katılmadıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının, geri dönüşümün toprak kirliliğinde azalma sağlayacağı konusunda (%40.0) kararsız kaldıkları, görüntü kirliliğinin (%63.3) ve su kirliliğinin önleyeceğine (%53.3) ise katıldıkları tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçları incelendiğinde; adayların atıkların geri dönüşümü ile çevre kirliliğinin azalacağı (%66.7), küresel ısınmanın yavaşlayacağı (%70.0), çöp sorununun ortadan kalkacağı (%66.7) ve kötü kokular oluşmasına (%56.7) kesinlikle katılırken, su kirliliğinin önlenilebileceğine (%53.3) ve görüntü kirliliğinin önlenilebileceğine (%70.0) katıldıkları görülmektedir. Atıkların geri dönüşümünün sera etkisinde bir değişim oluşturmayacağına (%70.0), toprak kirliliğinde azalma sağlamayacağına (%76.7) ve geri dönüşüm işlemi ile hava kirliliğinin artacağına (%43.3) kesinlikle katılmayan adayların olduğu da belirlenmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin "Eğitsel" boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14: Ölçeğin “Eğitsel” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Geri dönüşüm hakkında yeterli bilgiye sahip değilim.	Ön Test	11	36.7	16	53.3	2	6.7	1	3.3	0	0
	Son Test	0	0	0	0	1	3.3	12	40.0	17	56.7
Geri dönüşüm ürünleri hakkında toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.	Ön Test	13	43.3	12	40.0	4	13.3	0	0	1	3.3
	Son Test	17	56.7	11	43.3	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm bilincinin oluşmasında, okullarda gerekli eğitiminin verilmesi önemlidir.	Ön Test	11	36.7	12	40.0	6	20.0	0	0	1	3.3
	Son Test	21	70.0	8	26.7	0	0	0	0	1	3.3
Geri dönüşüm konusunda tüketici bilinçlendirme projelerinin yapılması önemlidir.	Ön Test	10	33.3	15	50.0	4	13.3	0	0	1	3.3
	Son Test	22	73.3	8	26.7	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm konusunda toplumlar yeterli bilgiye sahip değildir.	Ön Test	6	20.0	8	26.7	13	43.3	3	10.0	0	0
	Son Test	16	53.3	11	36.7	2	6.7	0	0	1	3.3

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; öğretmen adaylarının geri dönüşüm ürünleri hakkında toplumun bilinçlendirilmesi gerektiğine (%43.3) kesinlikle katıldıkları, geri dönüşüm hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları (%53.3), geri dönüşüm bilincinin oluşmasında okullarda gerekli eğitiminin verilmesi (%40.0) ve geri dönüşüm konusunda tüketiciyi bilinçlendirme projelerinin yapılmasının önemli olduğu (%50.0) konusuna ise katıldıkları görülmektedir. Ayrıca, geri dönüşüm ile ilgili toplumların yeterli bilgiye sahip olmadığı konusunda (%43.3) kararsız adayların olduğu dikkat çekmektedir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçları incelendiğinde; öğretmen adaylarının geri dönüşüm hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarına (%56.7) kesinlikle katılmadıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının, geri dönüşüm ürünleri hakkında toplumun bilinçlendirilmesi (%56.7), geri dönüşüm bilincinin oluşmasında okullarda gerekli eğitimin verilmesi (%70.0), geri dönüşüm konusunda tüketici bilinçlendirme projelerinin yapılmasının önemli olduğu (%73.3) ve geri dönüşüm konusunda

toplumların yeterli bilgiye sahip olmadığına (%53.3) kesinlikle katıldıkları belirlenmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Ekonomik” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15: Ölçeğin “Ekonomik” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Geri dönüşüm ile enerji tasarrufu yapılacaktır.	Ön Test	2	6.7	9	30.0	14	46.7	3	10.0	2	6.7
	Son Test	17	56.7	13	43.3	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşümün yaygınlaşmasıyla dış ülkelerden hammadde ithalatı azalacaktır.	Ön Test	13	43.3	15	50.0	2	6.7	0	0	0	0
	Son Test	19	63.3	11	36.7	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler ekonomiye katkı sağlar.	Ön Test	3	10.0	15	50.0	6	20.0	5	16.7	1	3.3
	Son Test	17	56.7	13	43.3	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm sektörünün oluşması insanlara yeni iş imkanları sağlar.	Ön Test	2	6.7	5	16.7	17	56.7	5	16.7	1	3.3
	Son Test	18	60.0	12	40.0	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm sektörü verimli bir ekonomik yatırımdır.	Ön Test	2	6.7	9	30.0	15	50.0	3	10.0	1	3.3
	Son Test	19	63.3	11	36.7	0	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların, geri dönüşümün yaygınlaşmasıyla dış ülkelerden hammadde ithalatının azalacağına (%50.0) ve geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünlerin ekonomiye katkı sağlayacağına (%50.0) katıldıkları görülmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümü ile enerji tasarrufu yapılacağı (%46.7), geri dönüşüm sektörünün oluşmasının insanlara yeni iş imkanları sağlayacağı (%56.7) ve geri dönüşüm sektörünün verimli bir ekonomik yatırım olduğu (%50.0) konusunda ise kararsız oldukları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre, adayların geri dönüşüm ile enerji tasarrufu yapılacağına (%56.7), geri dönüşümün

yaygınlaşmasıyla dış ülkelerden hammadde ithalatının azalacağına (%63.3), geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünlerin ekonomiye katkı sağlayacağına (%56.7) ve geri dönüşüm sektörünün verimli bir ekonomik yatırım olduğuna (%63.3) kesinlikle katıldıkları görülmektedir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Yönetimsel” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16: Ölçeğin “Yönetimsel” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Geri dönüşüm metodları her atık için aynıdır.	Ön Test	2	6.7	2	6.7	7	23.3	17	56.7	2	6.7
	Son Test	0	0	0	0	0	0	11	36.7	19	63.3
Geri dönüşüm ile atıkların depolanma işlemleri için daha fazla alan gerekecektir.	Ön Test	0	0	1	3.3	9	30.0	18	60.0	2	6.7
	Son Test	1	3.3	1	3.3	4	13.3	10	33.3	14	46.7
Geri dönüşüm işleminde atıklar sadece fiziksel olarak değişimlere uğramaktadırlar.	Ön Test	1	3.3	1	3.3	12	40.0	13	43.3	3	10.0
	Son Test	0	0	0	0	0	0	5	16.7	25	83.3
Geri dönüşüm kutularının yaygınlaşması gerekmektedir.	Ön Test	11	36.7	15	50.0	3	10.0	1	3.3	0	0
	Son Test	17	56.7	12	40.0	0	0	0	0	1	3.3
Geri dönüşüm faaliyetlerini belediyeler ve lisanslı firmalar yürütmektedir.	Ön Test	0	0	5	16.7	15	50.0	10	33.3	0	0
	Son Test	17	56.7	13	43.3	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını kaynakta ayırma ve ayrı toplama oluşturmaktadır.	Ön Test	6	20.0	15	50.0	7	23.3	2	6.7	0	0
	Son Test	27	90.0	3	10.0	0	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların geri dönüşüm metodlarının her atık için aynı olduğu (%56.7), geri dönüşüm ile atıkların depolanma işlemleri için daha fazla alan gerektiği (%60.0) ve geri dönüşüm işleminde atıkların sadece fiziksel olarak değişime uğradığı (%43.3)

ifadelerine katılmadıkları belirlenmiştir. Geri dönüşüm kutularının yaygınlaşması gerektiği (%50.0) ve geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını kaynakta ayırma ve ayrı toplamanın oluşturduğu (%50.0) ifadelerine ise katıldıkları görülmektedir. Geri dönüşüm faaliyetlerini belediyeler ve lisanslı firmaların yürüttüğü (%50.0) konusunda ise öğretmen adaylarının kararsız kaldıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre, adayların geri dönüşüm metotlarının her atık için aynı olduğuna (%63.3), geri dönüşüm ile atıkların depolanma işlemleri için daha fazla alan gerekeceğine (%46.7) ve geri dönüşüm işleminde atıkların sadece fiziksel olarak değişmelere uğramadığına (%83.3) kesinlikle katılmadıkları saptanmıştır. Adayların geri dönüşüm kutularının yaygınlaşması gerektiğine (%56.7), geri dönüşüm faaliyetlerini belediyeler ve lisanslı firmaların yürüttüğüne (%56.7) ve geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını kaynakta ayırma ve ayrı toplamanın oluşturduğuna (%90.0) ise kesinlikle katıldıkları belirlenmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Yasal” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: Ölçeğin “Yasal” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Geri dönüşüm faaliyetlerinin artması için devletin yasal düzenlemeler yapması gerekmektedir.	Ön Test	3	10.0	18	60.0	9	30.0	0	0	0	0
	Son Test	13	43.3	17	56.7	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşümün yaygınlaşması için çevre koruma vergilerinin alınması gerekmektedir.	Ön Test	5	16.7	17	56.7	6	20.0	2	6.7	0	0
	Son Test	16	53.3	12	40.0	2	6.7	0	0	0	0
Geri dönüşüm işlemlerini yürüten tesislerin çevre izni veya lisansı olması gerekmez.	Ön Test	5	16.7	13	43.3	5	16.7	6	20.0	1	3.3
	Son Test	0	0	0	0	0	0	17	56.7	13	43.3
Geri dönüşümün yaygınlaşması için ülkelerin küresel anlaşmalar ve protokoller hazırlamaları gerekmektedir.	Ön Test	23	76.7	7	23.3	0	0	0	0	0	0
	Son Test	25	83.3	5	16.7	0	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların geri dönüşümün yaygınlaşması için ülkelerin küresel anlaşmalar ve protokoller hazırlamasına (%76.7) kesinlikle katıldıkları, geri dönüşüm faaliyetlerinin artması için devletin yasal düzenlemeler yapmasına (%60.0), geri dönüşümün yaygınlaşması için çevre koruma vergilerinin alınması gerektiğine (%56.7) ve geri dönüşüm işlemlerini yürüten tesislerin çevre izni veya lisansı olmasının gerekmediğine (%43.3) katıldıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre, adayların geri dönüşüm faaliyetlerinin artması için devletin yasal düzenlemeler yapmasına (%56.7) katıldıkları, geri dönüşümün yaygınlaşması için çevre koruma vergilerinin alınması gerektiğine (%53.3) ve geri dönüşümün yaygınlaşması için ülkelerin küresel anlaşmalar ve protokoller hazırlaması gerektiğine (%83.3) ise kesinlikle katıldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, adaylarının tümünün geri dönüşüm işlemlerini yürüten tesislerin çevre izni veya lisansı olmasının gerektiği konusunda hemfikir oldukları görülmüştür.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Duyarlılık” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18: Ölçeğin “Duyarlılık” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
İnsanlar atıkları ayırıp çöpe atmaya önem vermemektedir.	Ön Test	0	0	20	66.7	5	16.7	5	16.7	0	0
	Son Test	23	76.7	7	23.3	0	0	0	0	0	0
Atıkları geri dönüşüm kutusuna atmaya özen gösteririm.	Ön Test	0	0	0	0	3	10.0	4	13.3	23	76.7
	Son Test	21	70.0	9	30.0	0	0	0	0	0	0
Aldığım ürünlerin geri dönüşebilir olmasını tercih ederim.	Ön Test	0	0	0	0	0	0	10	33.3	20	66.7
	Son Test	0	0	23	76.7	1	3.3	6	20.0	0	0
İnsanlar geri dönüşüm kutularını kullanmaya önem vermemektedir.	Ön Test	9	30.0	12	40.0	7	23.3	2	6.7	0	0
	Son Test	17	56.7	13	43.3	0	0	0	0	0	0
Evde atıkları ayrıştırmaya özen gösteririm.	Ön Test	0	0	0	0	0	0	19	63.3	11	36.7
	Son Test	20	66.7	10	33.3	0	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; insanların atıkları ayırarak çöpe atmaya (%66.7) ve geri dönüşüm kutularını kullanmaya önem vermediği (%40.0) ifadelerine katıldıkları görülmektedir. Adayların atıkları geri dönüşüm kutusuna atmaya özen gösterdiklerine (%76.7), alınan ürünlerin geri dönüşebilir olmasını tercih ettiklerine (%66.7) kesinlikle katılmadıklarını ifade ederken, evde atıkları ayrıştırmaya özen gösterdikleri (%63.3) konusuna ise katılmadıklarını ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre, adayların insanların atıkları ayırarak çöpe atmaya (%76.7) ve geri dönüşüm kutularını kullanmaya önem vermedikleri (%56.7) ifadesine kesinlikle katıldıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, atıkları geri dönüşüm kutusuna atmaya (%70.0) ve evde atıkları ayrıştırmaya özen gösterdikleri (%66.7) konularına kesinlikle katıldıkları; alınan ürünlerin geri dönüşebilir olmasını tercih ettikleri (%76.7) konusuna ise katıldıkları belirlenmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Medya” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19: Ölçeğin “Medya” Boyutuna Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşması için kamu spotlarının hazırlanması gerekir.	Ön Test	5	16.7	9	30.0	11	36.7	5	16.7	0	0
	Son Test	19	63.7	11	36.7	0	0	0	0	0	0
Toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşmasında medyanın kullanılması önemlidir.	Ön Test	11	36.7	13	43.3	6	20.0	0	0	0	0
	Son Test	18	60.0	12	40.0	0	0	0	0	0	0
Medyada atıklar ve geri dönüşümle ilgili haber ve programlar yapılmalıdır.	Ön Test	5	16.7	15	50.0	8	26.7	2	6.7	0	0
	Son Test	21	70.0	9	30.0	0	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşması için kamu spotlarının

hazırlanması gerektiği (%36.6) konusunda kararsız kalırken, toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşmasında medyanın kullanılmasının önemli olduğu (%43.3) ve medyada atıklar ve geri dönüşümle ilgili haber ve programlar yapılması gerektiği (%50.0) ifadesine katıldıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre, adayların toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşması için kamu spotlarının hazırlanması gerektiğine (%63.7), toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşmasında medyanın kullanılması önemli olduğuna (%60.0) ve medyada atıklar ve geri dönüşümle ilgili haber ve programlar yapılması gerektiğine (%70.0) kesinlikle katıldıkları belirlenmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Doğal Kaynakların Korunması” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20: Ölçeğin “Doğal Kaynakların Korunması” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Geri dönüşüm ile hammadde israfı önlenecektir.	Ön Test	8	26.7	15	50.0	4	13.3	3	10.0	0	0
	Son Test	18	60.0	12	40.0	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm ile doğal kaynakların verimli kullanımını sağlanacaktır.	Ön Test	13	43.3	12	40.0	2	6.7	3	10.0	0	0
	Son Test	13	43.3	15	50.0	1	3.3	1	3.3	0	0
Geri dönüşüm ile maden yataklarının tükenmesi önlenecektir.	Ön Test	14	46.7	13	43.3	1	3.3	2	6.7	0	0
	Son Test	17	56.7	13	43.3	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm ile ormanların korunması sağlanacaktır.	Ön Test	14	46.7	15	50.0	1	3.3	0	0	0	0
	Son Test	28	93.3	2	6.7	0	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların geri dönüşüm ile maden yataklarının tükenmesinin önleneceğine (%46.7) ve doğal kaynakların verimli kullanımını sağlayacağına (%43.3) kesinlikle katıldıkları; ormanların korunmasının sağlanacağına (%50.0) ve hammadde israfının önleneceğine (%50.0) ise katıldıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının, geri dönüşüm ile maden yataklarının tükenmesinin (%56.7) ve hammadde israfının (%60.0) önleneceği ve ormanların korunmasının sağlanacağı (%93.3) ifadelerine kesinlikle katıldıkları, doğal kaynakların verimli kullanımına (%50.0) ise katıldıkları belirlenmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21: Ölçeğin “Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler kaliteli değildir.	Ön Test	10	33.3	2	6.7	10	33.3	1	3.3	7	23.3
	Son Test	0	0	1	3.3	3	10.0	12	40.0	14	46.7
Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler dayanıklı değildir.	Ön Test	8	26.7	19	63.3	2	6.7	1	3.3	0	0
	Son Test	0	0	2	6.7	2	6.7	10	33.3	16	53.3
Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler pahalıdır.	Ön Test	0	0	0	0	15	50.0	8	26.7	7	23.3
	Son Test	0	0	0	0	2	6.7	13	43.3	15	50.0
Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler atıkların değerlendirilip yeni ürün haline getirilmesidir.	Ön Test	6	20.0	18	60.0	6	20.0	0	0	0	0
	Son Test	23	76.7	7	23.3	0	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünlerin kaliteli olduğuna (%33.3) kesinlikle katılmadıkları, dayanıklı (%63.3) olduğuna ise katılmadıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca, geri dönüşüme uğramış maddelerden ürünlerin pahalı olduğu (%50.0) ve kaliteli olmadığı (%33.3) konusunda kararsız öğretmen adaylarının olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının, geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünlerin, atıkların değerlendirilip yeni ürün haline getirilmesi olduğunu (%60.0) ifade ettikleri belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre, adayların geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünlerin kaliteli (%46.7) ve

dayanıklı (%53.3) olduğuna kesinlikle katıldıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adayları, geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünlerin pahalı olduğuna (%50.0) kesinlikle katılmadıklarını ifade etmişlerdir. Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler atıkların değerlendirilip yeni ürün haline getirilmesi (%76.7) ifadesine ise öğretmen adaylarının kesinlikle katıldıkları belirlenmiştir.

Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin “Biyolojik” boyutunda yer alan maddelere Fen Bilgisi öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test-son test sonuçlarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22: Ölçeğin “Biyolojik” Faktörüne Ait Maddelere Öğretmen Adaylarının Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Maddeler	Test Türü	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Geri dönüşüm ile mikroorganizmalar daha çok üreyecektir.	Ön Test	2	6.7	3	10.0	4	13.3	15	50.0	6	20.0
	Son Test	0	0	0	0	0	0	8	26.7	22	73.3
Geri dönüşüm canlı hayatının korunmasını sağlar.	Ön Test	0	0	2	6.7	11	36.7	16	53.3	1	3.3
	Son Test	20	66.7	10	33.3	0	0	0	0	0	0
Geri dönüşüm ürünlerinin kullanılması sağlık açısından güvenli değildir.	Ön Test	10	33.3	17	56.7	3	10.0	0	0	0	0
	Son Test	0	0	0	0	3	10.0	8	26.7	19	63.3

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; adayların geri dönüşüm ile mikroorganizmaların daha çok üreyeceği (%50.0) ve geri dönüşümün canlı hayatının korunmasını sağlayacağı (%53.3) ifadelerine katılmadıkları; geri dönüşüm ürünlerinin kullanılması sağlık açısından güvenli olmadığı (%56.7) ifadesine ise katıldıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların son test sonuçlarına göre, adayların geri dönüşüm ile mikroorganizmaların daha çok üreyeceği (%73.3) ve geri dönüşüm ürünlerinin kullanılmasının sağlık açısından güvenli olmadığı (%63.3) ifadelerine kesinlikle katılmadıkları; geri dönüşümün canlı hayatının korunmasını sağlayacağı (%66.7) ifadesine ise katıldıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının ön testte ve son testte farkındalık ölçeğinin tamamından aldıkları puanlarının dağılımlarını belirlemek için yapılan Shapiro-Wilk

sonuçları incelendiğinde, ön teste ait puan dağılımları ($p = .580$, $p < .05$) ve son teste ait puan dağılımlarının ($p = .120$, $p < .05$) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinin geneli ve alt boyutları açısından farkındalık düzeylerine ait ön test ve son test puanlarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Bağımlı t Testi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinin hem genelinden hem de alt boyutlarına ait ön test ve son test puanlarının Bağımlı t Testi ile karşılaştırılması Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23: Öğretmen Adaylarının Farkındalık Düzeylerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Bağımlı t Testi Sonuçları

Ölçeğin Boyutları	Madde Sayısı	Test Türü	N	\bar{X}	S	sd	t	p																																																																																																																													
Çevresel	9	Ön Test	30	36.1000	4.83058	29	-5.304	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	41.3667	2.97673				Eğitsel	5	Ön Test	30	17.7000	2.96124	29	-8.704	.000	Son Test	30	22.8000	2.23453	Ekonomik	5	Ön Test	30	17.2333	1.85106	29	-12.296	.000	Son Test	30	23.0000	1.68154	Yönetimsel	6	Ön Test	30	21.6000	2.66005	29	-8.703	.000	Son Test	30	27.5667	2.43088	Yasal	4	Ön Test	30	14.9000	1.58332	29	-8.588	.000	Son Test	30	18.1667	1.34121	Duyarlılık	5	Ön Test	30	11.7333	1.31131	29	-22.355	.000	Son Test	30	23.0333	2.39947	Medya	3	Ön Test	30	11.4000	1.56690	29	-6.954	.000	Son Test	30	13.9333	1.01483	Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000	Son Test	30	18.4333	1.25075	Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906
Eğitsel	5	Ön Test	30	17.7000	2.96124	29	-8.704	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	22.8000	2.23453				Ekonomik	5	Ön Test	30	17.2333	1.85106	29	-12.296	.000	Son Test	30	23.0000	1.68154	Yönetimsel	6	Ön Test	30	21.6000	2.66005	29	-8.703	.000	Son Test	30	27.5667	2.43088	Yasal	4	Ön Test	30	14.9000	1.58332	29	-8.588	.000	Son Test	30	18.1667	1.34121	Duyarlılık	5	Ön Test	30	11.7333	1.31131	29	-22.355	.000	Son Test	30	23.0333	2.39947	Medya	3	Ön Test	30	11.4000	1.56690	29	-6.954	.000	Son Test	30	13.9333	1.01483	Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000	Son Test	30	18.4333	1.25075	Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533								
Ekonomik	5	Ön Test	30	17.2333	1.85106	29	-12.296	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	23.0000	1.68154				Yönetimsel	6	Ön Test	30	21.6000	2.66005	29	-8.703	.000	Son Test	30	27.5667	2.43088	Yasal	4	Ön Test	30	14.9000	1.58332	29	-8.588	.000	Son Test	30	18.1667	1.34121	Duyarlılık	5	Ön Test	30	11.7333	1.31131	29	-22.355	.000	Son Test	30	23.0333	2.39947	Medya	3	Ön Test	30	11.4000	1.56690	29	-6.954	.000	Son Test	30	13.9333	1.01483	Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000	Son Test	30	18.4333	1.25075	Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																					
Yönetimsel	6	Ön Test	30	21.6000	2.66005	29	-8.703	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	27.5667	2.43088				Yasal	4	Ön Test	30	14.9000	1.58332	29	-8.588	.000	Son Test	30	18.1667	1.34121	Duyarlılık	5	Ön Test	30	11.7333	1.31131	29	-22.355	.000	Son Test	30	23.0333	2.39947	Medya	3	Ön Test	30	11.4000	1.56690	29	-6.954	.000	Son Test	30	13.9333	1.01483	Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000	Son Test	30	18.4333	1.25075	Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																																		
Yasal	4	Ön Test	30	14.9000	1.58332	29	-8.588	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	18.1667	1.34121				Duyarlılık	5	Ön Test	30	11.7333	1.31131	29	-22.355	.000	Son Test	30	23.0333	2.39947	Medya	3	Ön Test	30	11.4000	1.56690	29	-6.954	.000	Son Test	30	13.9333	1.01483	Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000	Son Test	30	18.4333	1.25075	Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																																															
Duyarlılık	5	Ön Test	30	11.7333	1.31131	29	-22.355	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	23.0333	2.39947				Medya	3	Ön Test	30	11.4000	1.56690	29	-6.954	.000	Son Test	30	13.9333	1.01483	Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000	Son Test	30	18.4333	1.25075	Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																																																												
Medya	3	Ön Test	30	11.4000	1.56690	29	-6.954	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	13.9333	1.01483				Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000	Son Test	30	18.4333	1.25075	Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																																																																									
Doğal Kaynakların Korunması	4	Ön Test	30	16.8333	1.93129	29	-3.525	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	18.4333	1.25075				Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000	Son Test	30	17.8333	1.57750	Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																																																																																						
Geri dönüşüm Ürün Özellikleri	4	Ön Test	30	14.6333	1.97368	29	-7.954	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	17.8333	1.57750				Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000	Son Test	30	13.9333	1.04826	Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																																																																																																			
Biyolojik	3	Ön Test	30	7.9000	1.39827	29	-18.072	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	13.9333	1.04826				Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000	Son Test	30	220.0667	12.49533																																																																																																																
Farkındalık Ölçeği	48	Ön Test	30	170.0333	8.78668	29	-18.906	.000																																																																																																																													
		Son Test	30	220.0667	12.49533																																																																																																																																

Öğretmen adaylarının Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeğinden alabilecekleri en yüksek puan 240.00, en düşük puan 48.00'dır. Ölçeğin "Çevresel" alt boyutundan alınan en yüksek puan 45.00, en düşük puan 9.00; "Yönetimsel" alt boyutundan en yüksek puan 30.00, en düşük puan 6.00; "Eğitsel", "Ekonomik" ve "Duyarlılık" alt boyutundan en yüksek puan 25.00, en düşük puan 5.00; "Yasal", "Doğal Kaynakların Korunması" ve "Geri dönüşüm Ürün Özellikleri" alt boyutundan en yüksek puan 20.00, en düşük puan 4.00; "Medya" ve "Biyolojik" alt boyutundan en yüksek puan 15.00, en düşük puan 3.00'tür.

Öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinin genelinden aldıkları ön test puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}=170.0333$ ve son test puanların aritmetik ortalaması $\bar{X}=220.0667$ olarak bulunmuştur. Farkındalık ölçeğinin alt boyutları olan "Çevresel" ($\bar{X}_ö=36.1000$; $\bar{X}_s=41.3667$), "Eğitsel" ($\bar{X}_ö=17.7000$; $\bar{X}_s=22.8000$), "Ekonomik" ($\bar{X}_ö=17.2333$; $\bar{X}_s=23.0000$), "Yönetimsel" ($\bar{X}_ö=21.6000$; $\bar{X}_s=27.5667$), "Yasal" ($\bar{X}_ö=14.9000$; $\bar{X}_s=18.1667$), "Duyarlılık" ($\bar{X}_ö=11.7333$; $\bar{X}_s=23.0333$), "Medya" ($\bar{X}_ö=11.4000$; $\bar{X}_s=13.9333$), "Doğal Kaynakların Korunması" ($\bar{X}_ö=16.8333$; $\bar{X}_s=18.4333$), "Geri dönüşüm Ürün Özellikleri" ($\bar{X}_ö=14.6333$; $\bar{X}_s=17.8333$) ve "Biyolojik" ($\bar{X}_ö=7.9000$; $\bar{X}_s=13.9333$) boyutlarına ait ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalamaları incelendiğinde; tüm boyutlarda öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin arttığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinin genelinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t_{(29)} = -18.906$, $p < .01$). Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinin alt boyutlarına ait ön test ve son test puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın, "Çevresel" ($t_{(29)} = -5.304$, $p < .01$), "Eğitsel" ($t_{(29)} = -8.704$, $p < .01$), "Ekonomik" ($t_{(29)} = -12.296$, $p < .01$), "Yönetimsel" ($t_{(29)} = -8.703$, $p < .01$), "Yasal" ($t_{(29)} = -8.588$, $p < .01$), "Duyarlılık" ($t_{(29)} = -22.355$, $p < .01$), "Medya" ($t_{(29)} = -6.954$, $p < .01$), "Doğal Kaynakların Korunması" ($t_{(29)} = -3.525$, $p < .01$), "Geri dönüşüm Ürün Özellikleri" ($t_{(29)} = -7.954$, $p < .01$) ve "Biyolojik" boyutunda ($t_{(29)} = -18.072$, $p < .01$) son test lehine anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

3.1.2. Geri Dönüşüm Bilgi Testinden Elde Edilen Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testinde yer alan “**Geri Dönüşüm kavramını ilk nereden duydunuz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıkları Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24: Öğretmen Adaylarının Geri Dönüşüm Kavramını İlk Duydukları Kaynaklara Ait Cevap Sıklıkları

Geri dönüşüm kavramını ilk duydukları kaynak	Cevap Sıklığı (f)
Okul	24
Medya	4
İnternet	1
Aile	1
Arkadaş	0
Diğer	0

Öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramlarını ilk duydukları kaynaklara ait cevaplar incelendiğinde; 24 öğretmen adayının okul, 4 öğretmen adayının medya, birer öğretmen adayının ise internet ve aile olarak ifade ettikleri görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşüm kutularını ne kadar sıklıkta kullanırsınız?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25: Geri Dönüşüm Kutularını Kullanma Sıklıklarına Ait Ön Test-Son Test Sonuçları

Geri dönüşüm kutularını kullanma sıklıkları	Ön Test	Son Test
	Cevap Sıklığı (f)	
Her zaman	2	6
Çoğu zaman	6	15
Bazen	11	9
Çok az	9	0
Kullanmam	2	0

Öğretmen adaylarının geri dönüşüm kutularını kullanma sıklıklarına ait cevaplarının ön test sonuçları incelendiğinde; 11 öğretmen adayının “bazen”, 9 öğretmen adayının “çok az”, 6 öğretmen adayının “çoğu zaman”, 2 öğretmen adayının “her zaman” ve 2 öğretmen adayının “kullanmam” cevabını verdikleri belirlenmiştir.

Son test sonuçları incelendiğinde ise 15 öğretmen adayının “çoğu zaman”, 9 öğretmen adayının “bazen” ve 6 öğretmen adayının “her zaman” ifadelerini

kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca, “çok az” ve “kullanmam” cevabını veren öğretmen adayının olmadığı görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşüm kutularına attığımız geri dönüşümlü ürünler nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26: Geri Dönüşüm Kutularına Geri Dönüşümlü Ürünler Atma Sıklıklarına Ait Ön Test-Son Test Sonuçları

Geri dönüşüm kutularına attıkları geri dönüşümlü ürünler	Ön Test	Son Test
	Cevap Sıklığı (f)	
Plastik	27	30
Cam	20	30
Kâğıt/Karton	29	30
Pil	15	30
Kompozit	8	29
Metal	9	28

Öğretmen adaylarının geri dönüşüm kutularına attıkları geri dönüşümlü ürünlere ait ön test sonuçları incelendiğinde; 29 öğretmen adayının “kâğıt/karton”, 27 öğretmen adayının “plastik”, 20 öğretmen adayının “cam”, 15 öğretmen adayının “pil”, 9 öğretmen adayı “metal” ve 8 öğretmen adayının ise “kompozit” cevabını verdikleri görülmektedir.

Son test sonuçları incelendiğinde ise öğretmen adaylarının tamamının “kâğıt/karton”, “plastik”, “cam”, ve “pil”i geri dönüşüm kutularına attıklarını ifade ederken, 29 öğretmen adayının “kompozit”, 28 öğretmen adayının ise “metal” atıkları geri dönüşüm kutusuna attıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödemeye razı olur musunuz?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27: Geri Dönüşebilen Ürünlere Daha Fazla Para Ödeme İsteğine Ait Ön Test-Son Test Sonuçları

Para Ödeme İsteği	Ön Test	Son Test
	Cevap Sıklığı (f)	
Evet	20	25
Hayır	10	5

Öğretmen adaylarının ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; 20 öğretmen adayı geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödeyebileceğini belirtirken, 10 öğretmen adayının ise ödemeyeceğini ifade ettikleri saptanmıştır.

Son test sonuçları incelendiğinde ise 25 öğretmen adayının daha fazla para ödeyebileceğini, 5 öğretmen adayının ise ödemeyeceğini ifade ettikleri belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödemeye razı olur musunuz? Cevabınızın nedenini açıklayınız.**” sorusuna verilen cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28: Öğretmen Adaylarının Para Ödeme İsteğinin Nedenlerine Ait Ön Test-Son Test Sonuçları

Cevap	Para ödeme isteğinin nedenleri	Ön Test	Son Test
		Cevapla Sıklığı (f)	
Evet	Doğayı korumak	2	25
	Ülke ekonomisine katkı sağlamak	2	21
	Enerji tasarrufu	1	20
	Doğal kaynakların korunması	2	19
	Çevre kirliliğini önlemek	6	15
	Hammadde ihtiyacını azaltmak	2	13
	Sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak	0	6
	Yaşam kalitesini arttırmak	0	1
Hayır	Daha fazla para ödemek istemem	3	0
	Yeterince vergi alınıyor	1	0

Öğretmen adaylarının geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödeme konusunda ön testte olumlu cevap vermelerinin nedenleri olarak; çevre kirliliğini önlemek (f:6), ülke ekonomisine katkı sağlamak (f:2), hammadde ihtiyacını azaltmak (f:2), doğal kaynakların korunması (f:2), doğayı korumak (f:2) ve enerji tasarrufu (f:1) olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının olumsuz cevaplarının nedenleri olarak; daha fazla para ödemek istememelerini (f:3) ve yeterince vergi alınmasını (f:1) ifade ettikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarının son testte olumlu cevaplarının nedenleri olarak; doğayı korumak (f:25), ülke ekonomisine katkı sağlamak (f:21), enerji tasarrufu (f:20), doğal kaynakların korunması (f:19), çevre kirliliğini önlemek (f:15), hammadde ihtiyacını azaltmak (f:13), sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak (f:6) ve yaşam kalitesini arttırmak (f:1) amacıyla geri dönüşümlü ürünlere daha fazla para ödemeye olumlu baktıkları belirlenmiştir. Son testte olumsuz cevap veren aday bulunmaması dikkat çekmektedir.

Öğretmen adaylarının ön testte geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödeme isteğinin nedenlerine yönelik verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

- F1:** Ülke ekonomisine katkı sağlamak, aynı zamanda çevre kirliliğini en aza indirmek için.
- F4:** Çünkü canlı çevreyi koruyacağını, hammadde ihtiyacını azaltacaktır.
- F5:** Çünkü çevremiz daha temiz hale gelir.
- F8:** Doğal kaynaklarımız korunacak. Enerjiden tasarruf sağlanacak.
- F11:** Geri dönüşüm ürünlerini kullanarak, atıkların doğaya verdiği zararı en aza indirmeyi sağlayabiliriz.
- F13:** Geri dönüşebilen ürünlerin bize yarar sağladığını düşünüyorum. En önemlisi çevre kirliliğinden kurtardığı için parayı düşünmem bile.
- F14:** Çünkü paranın değeri yok. Önemli olan çevre kirlenmesin.
- F15:** Çünkü hem hammadde açısından hem de doğaya saygı açısından gerekli ve bir o kadar da yararlı olabileceğini düşünüyorum.
- F17:** Çevre açısından dünyamızın temizliği açısından katkı olduğu için razı olurum.
- F21:** Çünkü doğal kaynakların tükenmesini istemiyorum. Kaynaklar tükeneneğine benim param tükensin.
- F23:** İlk fiyat neyse daha fazlasını ödemek istemem.
- F27:** Çünkü yeterince vergi alınıyor zaten.
- F28:** Geri dönüşümü oluyorsa zaten birden fazla kullanılacak. Bu yüzden fazla para ödemek istemem.
- F29:** Geri dönüşüme uğradığı için ilk aldığım fiyattan daha fazla para vermek istemem.

Öğretmen adaylarının son testte geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödeme isteğinin nedenlerine yönelik verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

- F1:** Çünkü bir gün ödemezsek daha sonra katlı bir şekilde bize döneceğini düşünüyorum, ekonomik açıdan çok önemli.
- F7:** Geri dönüşebilen ürünler sayesinde ülkenin doğal kaynakları korunur ve enerji tasarrufu sağlanır.
- F6:** Temiz bir çevrede yaşamak, temiz hava solumak ve hayatımın kalitesini arttırmak adına daha fazla para ödeyebilirim.
- F4:** Geleceğimiz için yaparım, sürdürülebilirlik için.
- F5:** Dünya için çok yararlı olduğunu düşünüyorum. Ekonomi konusunda olsun, çevre kirliliğini önlemek için olsun.

F3: *Evet, çünkü doğamıza, çevremize dosttur. Hayatımıza ekonomik olarak büyük ölçüde katkı yapar.*

F2: *Geri dönüşüm çevreye katkı sağlayacağından ve geleceğim için her şeyi yapmaya razı olurum.*

F8: *Çünkü geri dönüşüm enerji tasarrufuyla ülke ekonomisine katkı sağlar ve doğanın daha az tahrip edilmesine yardımcı olur.*

F20: *Geri dönüşüme katkı sağlama için. Giden para olsun. Yeter ki dünya kirlenmesin.*

F10: *Tabi ne kadar fazla olduğu önemli. Fakat geri dönüştürülebilir malzemedan yapılan ürünlerin ülkeme her türlü yararı olacağı için kesinlikle almaya razı olurum, bundan sonrada dikkat edicem.*

F19: *Şimdilik ödeyemem ama meslek hayatıma atıldığımda mutlaka öderim.*

F11: *Geri dönüşümün ekonomiye ve çevreye katkı sağlayacağı için.*

F17: *Çevreye daha az zararı olduğu için.*

F24: *Çünkü doğal kaynakların tükenmemesi gerektiğini düşünüyorum.*

F22: *Ülke ekonomisine katkı sağlayacağı için, sürdürülebilir kalkınma için.*

F23: *Üretim aşamasında işlemler yeniden üretmeye göre daha azdır. Enerji ve maddi tasarrufu sağlar.*

F30: *Doğal kaynaklarımız tükeneneğine paramız tükensin.*

F25: *Ülke ekonomisine katkı sağlamak, hammadde ihtiyacını azaltmak, daha iyi bir çevrede yaşamak için bu ürünleri alırım.*

F27: *Çünkü ülke ekonomisine katkı sağlamış olurum. Ayrıca enerji tasarrufu ve hammadde tasarrufu sağlanmış olur.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Atık nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29: Atık Kavramına Ait Ön Test Sonuçları

Atık	Cevap Sıklığı (f)
Kullanımı biten malzeme	14
Artık madde	4
Çöp	3
Geri dönüşümü yapılabilen madde	2
Kullanılmış ve doğaya bırakılmış madde	2
Geri dönüşümü yapılmayan madde	1
Kullanılan ürün	1
Kullanılmayan zararlı madde	1
Gerekli olmayan madde	1
Geri dönüşümü olan cisim	1
Bir yararı olmayan ürünler	1
Çevreye zarar veren şey	1
Geri dönüşme imkânı olmayan maddeler	1

Öğretmen adaylarının atık kavramına yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; yapılan tanımlamalarda, kullanımı biten malzemeler (f:14) tanımının ön plana çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca adayların, artık madde (f:4), çöp (f:3), geri dönüşümü yapılabilen madde (f:2), kullanılmış ve doğaya bırakılmış maddeler (f:2), geri dönüşümü yapılmayan madde (f:1), kullanılan ürün (f:1), kullanılmayan zararlı madde (f:1), gerekli olmayan madde (f:1), geri dönüşümü olan cisimler (f:1), bir yararı olmayan ürünler (f:1), çevreye zarar veren şey (f:1) ve geri dönüşme imkânı olmayan maddeler (f:1) şeklinde tanımlamalar yaptıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının ön testte atık kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₂: *Kullanımı biten malzemeler.*

F₅: *Kullanılmayan artık kalan malzemeler.*

F₁₀: *Geri dönüşümü yapılmayan madde.*

F₁₄: *Kullanılmış ve artık çöp olarak sayılan madde.*

F₁₁: *Atık, kullanım sonrasında ortaya çıkan ürünün kullanım amacı doğrultusunda artık işlevini yitiren hammadde olarak tekrar kullanılabilirliği olan maddelerdir.*

F₁₂: *Kullanılan ürün.*

F₁₃: *Geri dönüşümü yapılabilen kullanımımızdan sonra geri kalan madde.*

F₁₅: *Atık, kâğıt, pil, karton, plastik gibi geri dönüşümü olan cisimler.*

F₁₆: *Kullanılmış ve bırakılmış maddeler.*

F₁₈: *Geri dönüşebilen ve ürünlerin kullanıldıktan sonra kalan malzemeleridir.*

F₁₉: *Kullanılan ürünler.*

F₂₀: *Kullandığımız ürünlerden geriye kalan artık, dış kabı vb.*

F₂₃: *Atık, kullanılmış malzemelerin genel adıdır.*

F₂₄: *Kullanılmış olan maddelerin bir daha kullanılmamasına atık denir.*

F₂₆: *Bir yararı olmayan, kullanılmayan ürünler.*

F₂₇: *Canlıların kullanmış olduğu maddenin daha sonrasında oluşturduğu işe yaramayan kısımdır atık.*

F₂₈: *Yemeklerde kullanılan yağlar, bulaşıklar yıkanırken çıkan maddeler atıktır. Çevreye zarar veren şeydir.*

F₂₉: *Atık, kullandığımız ürünlerden arta kalan maddelerdir.*

F₇: *Kullanılmayacak hale gelen veya geri dönüşüme imkânı olmayan maddelere atık denir.*

F₈: *Kullanılmayan zararlı maddelerdir.*

F₉: *Evde, mutfakta oluşan çöpler, bir yiyeceğin kutusu vb gibi.*

F₂: *Kullanım sonucu oluşan çöplerdir.*

F₁: *Kullanıp attığımız her şey.*

F₃: *Gerekli olmayan maddeler bütünüdür.*

F₄: *Kullanılmayan ve arta kalan her şey.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Atık nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait son test sonuçları Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30: Atık Kavramına Ait Son Test Sonuçları

Atık	Cevap Sıklığı (f)
Kullanım ömrü tükenmiş olan madde	27
Geri dönüştürülebilir madde	20
Evsel ticari endüstriyel işlev sonucu oluşan ve tüketici tarafından artık işe yaramayan madde	15
Fiziksel kimyasal işlemler sonucu geri dönüştürülebilir madde	10
Maddenin yararlı olmayan kısmı	1
Artık madde	1

Öğretmen adaylarının atık kavramına yönelik son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; kullanım ömrü tükenmiş olan maddeler (f:27) ve geri dönüştürülebilir maddeler (f:20) tanımının ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca adayların, evsel ticari endüstriyel işlev sonucu oluşan ve tüketici tarafından artık işe yaramayan maddeler (f:15), fiziksel kimyasal işlemler sonucu geri dönüştürülebilir maddeler (f:10), maddenin yararlı olmayan kısmı (f:1) ve artık madde (f:1) şeklinde tanımlamalar yaptıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının son testte atık kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁₁: *Kullanılmış maddeler sonucu geri dönüştürülebilir maddelerdir.*

F₂: *Evlerde ticari endüstriyel işlemler sonucu tüketici tarafından artık kullanılmayacak olan maddeler ve çevreye etkisi zararlı olduğu için önlemlerin alınması gerekir.*

F₃: *Evsel ticari endüstriyel işlem sonucu oluşan insanların artık işe yaramadığını düşüncesiyle kullanım ömrü bitmiş malzemeler. Çevreye ve insan yanında toplumsal faydalar nedeniyle uzaklaştırılması gerekir.*

F₄: *Atık insanlar tarafından kullanılmış ve kullanım ömrü tükenmiş olan maddelerin tekrar geri dönüştürülebilirlerine denir.*

F₅: *Atık geri dönüştürülebilir maddelere denir.*

- F11:** *Günlük hayatımızda kullanım sonucu fiziksel kimyasal işlemler sonucu geri dönüştürülebilen maddelerdir.*
- F6:** *İnsanlar tarafından kullanılıp ömrü bitmiş maddelerden geri dönüşebilecek olanlarına atık denir.*
- F7:** *Atık, kullandığımız malzemelerden oluşan birikinti.*
- F8:** *Bir takım işlemler sonucu kullanılan fiziksel ve kimyasal değişime uğrayarak geri dönüşebilen maddeler.*
- F9:** *Evsel ticari ve endüstriyel işlemler sonucu oluşan ve tüketici tarafından artık işe yaramayan malzemeler. Kullanılmayan, geri dönüştürülebilen ürünler.*
- F10:** *Maddenin yararlı olmayan kısmına denir.*
- F17:** *Evsel ticari endüstriyel işlev sonucu oluşan ve tüketici tarafından artık işe yaramayan maddelere denir.*
- F18:** *Ürünlerin kullanımı sonucu oluşan ve geri dönüştürülebilen maddeler.*
- F19:** *Kullandıktan sonra geri dönüşümü sağlanabilen maddelerdir.*
- F21:** *Geri dönüşümü yapılabilir madde.*
- F22:** *Atık, kullanılmış ürünlerden kalan artık maddelerdir.*
- F25:** *Kullanılmış ürünlerden kalan malzemelerdir.*
- F27:** *Kullanım sonucu oluşan ve geri dönüştürülebilen bütün maddeler.*
- F30:** *Evsel ticari endüstriyel işler sonucu oluşan ve tüketici tarafından artık işe yaramayan maddelere denir.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Atık çeşitleri nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31: Atık Çeşitlerine Ait Ön Test Sonuçları

Atık çeşitleri	Cevap Sıklığı (f)
Plastik	16
Cam	16
Kâğıt	13
Metal	13
Karton	11
Pil	9
Kompozit	8
Evsel atık	6
Tıbbi atık	5
Ambalaj atıkları	4
Atık yağ	3
Endüstriyel atık	2
Tehlikeli atık	2
Yemek atıkları	1
Kimyasal atık	1
Çöp	1

Öğretmen adaylarının atık çeşitlerine yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; adayların çoğunluğunun plastik (f:16), cam (f:16), kâğıt (f:13), metal (f:13) ve karton (f:11) atıkları ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca adayların bir kısmının da, pil (f:9), kompozit (f:8), evsel atık (f:6), tıbbi atık (f:5), ambalaj atıkları (f:4), atık yağ (f:3), endüstriyel atık (f:2), tehlikeli atık (f:2), yemek atıkları (f:1), kimyasal atık (f:1) ve çöp (f:1) olarak atıkları sınıflandırdıkları belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Atık çeşitleri nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait son test sonuçları Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32: Atık Çeşitlerine Ait Son Test Sonuçları

Atık çeşitleri	Cevap Sıklığı (f)
Ambalaj atıkları	30
Tıbbi atık	28
Tehlikeli atık	27
Evsel atık	27
Endüstriyel atık	19
Sanayi atıkları	2
Organik atıklar	1
Kimyasal atık	1

Öğretmen adaylarının atık çeşitlerine yönelik son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; adayların tümünün ambalaj atıklarını (f:30) ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca adayların büyük kısmının da atıkları; tıbbi atık (f:28), tehlikeli atık (f:27), evsel atık (f:27) ve endüstriyel atık (f:19) olarak sınıflandırdıkları belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşüm nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 33: Geri Dönüşüm Kavramına Ait Ön Test Sonuçları

Geri dönüşüm	Cevap Sıklığı (f)
Atıkların tekrar kullanılabilir hale getirilmesi	15
Atık maddeleri tekrar kullanmak için yapılması gereken işlemler	10
Atık maddelerin tekrar eski haline getirilmesi	9
Kullanılmayacak durumda olan maddelerin yeniden işlenerek yenilenmesi	1
Ürünün ilk haline geri dönmesi	1
Evsel atıklardan arınmış atıkların kullanılabilir hale gelmesi	1

Öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramına yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; atıkların tekrar kullanılabilir hale getirilmesi (f:15), atık

maddeleri tekrar kullanmak için yapılması gereken işlemler (f:10) ve atık maddelerin tekrar eski haline getirilmesi (f:9) tanımlarının ön plana çıktığı görülmüştür. Birer öğretmen adayı ise geri dönüşüm kavramını; kullanılmayacak durumda olan maddelerin yeniden işlenerek yenilenmesi, ürünün ilk haline geri dönmesi, evsel atıklardan arınmış atıkların kullanılabilir hale gelmesi olarak tanımlamışlardır.

Öğretmen adaylarının ön testte geri dönüşüm kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F3: İlk haline ürünün geri dönmesi.

F5: Kullanılan atık maddeleri tekrar kullanmak için yapılması gereken işlemlerdir.

F6: Kullanılmayan artıkların tekrar kullanılabilir hale getirilmesi işlemine denir.

F7: Kullanılan malzemelerin çeşitli işlemler yapılarak tekrar kullanılması.

F9: Atık maddelerin toplanıp fabrikalarda belli işlemde geçerek tekrardan kullanılabilir bir ürüne dönüştürülmesi.

F11: Tekrar kullanıma açık maddelerin çeşitli işlemler sonucunda çöp olmaktan kurtarılıp geri kullanılabilir hale dönüştürülmesidir.

F13: Kullanılıp atılan kullanılmayacak durumda olan maddelerin yeniden işlenerek yenilenmesi.

F14: Kullanılmış olan maddelerin işlemlerden geçerek tekrar kullanılabilir hale getirilmesine geri dönüşüm denir.

F15: Atık maddelerin tekrar eski haline getirilmesidir geri dönüşüm.

F16: Geri dönüşüm bazı ürünlerin eskidikten ya da kullanıldıktan sonra tekrar kullanıma uygun hale gelmesidir.

F17: Kullanılmış maddelerin kullanımının sona erdirilip artık kullanılmaması ve fabrikalarda bazı işlemlerden geçirilip tekrardan kullanılması.

F18: Geri dönüşüm plastik, kâğıt ve cam gibi maddelerin tekrar kullanılabilir duruma getirilmesi.

F19: Geri dönüşüm evsel atıklardan arınmış atıkların kullanılabilir hale gelmesidir.

F22: Metal, plastik, kompozit, karton gibi maddelerin işlemlerden geçirilerek başka bir kullanım maddesi haline dönüştürülmesi işlemidir.

F23: Atık maddelerin tekrar işlenerek kullanılabilir hale getirilmesidir.

F24: Karton, plastik, cam, kâğıt, pil, metal gibi ürünlerin belli bir işleme tabi tutularak belli bir uygulamadan geçirilip tekrar kullanılabilirliğini kazanmak.

F25: Kullanılmış olduğu halde tekrar işlenip kullanılabilir hale getirilen maddeler malzemeler.

F₂₆: *Kâğıt, plastik ve cam gibi maddelerin bir takım işlemler sonucu tekrar kullanılabilir hale getirilmesine denir.*

F₂₇: *Atık maddelerin birtakım işlemlerden geçerek tekrardan bir ürün elde etmek.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşüm nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait son test sonuçları Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34: Geri Dönüşüm Kavramına Ait Son Test Sonuçları

Geri dönüşüm	Cevap Sıklığı (f)
Atık maddelerin çeşitli fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçerek tekrar kullanılmak üzere yeni maddelere dönüştürülmesi	22
Atıkların kimyasal ve fiziksel yöntemlerle tekrar kullanıma hazırlanması	5
Tekrardan kullanılabilir hale dönüştürülebilir maddelerin işlem süreci	1
Kullanılmış maddelerin yeniden doğaya kazandırılması işlemi	1
Kullanımı tamamlanmış atıkların toplanması ve işlenmesi	1

Öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramına yönelik son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; atık maddelerin çeşitli fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçerek tekrar kullanılmak üzere yeni maddelere dönüştürülmesi (f:22) tanımının ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca adayların bir kısmı, geri dönüşüm kavramını; atıkların kimyasal ve fiziksel yöntemlerle tekrar kullanıma hazırlanması (f:5) olarak tanımlamıştır. Birer adayın ise, tekrardan kullanılabilir hale dönüştürülebilir maddelerin işlem süreci; kullanılmış maddelerin yeniden doğaya kazandırılması işlemi; kullanımı tamamlanmış atıkların toplanması ve işlenmesi olarak geri dönüşümü tanımladıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının son testte geri dönüşüm kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: *Kullanımı tamamlanmış atıkların toplanması ve işlenmesi.*

F₂: *Kullanılmış atık maddelerin fiziksel ve kimyasal olarak işlem görmesi ile yeni madde üretimi.*

F₃: *Atıkların içerisinde belirli aşamalardan geçerek kullanılabilir hale gelmesine geri dönüşüm denir.*

F₄: *Kullanım sonrası atık malzemelerin asitli kimyasal ve fiziksel işlemler sonrası ham madde olarak kullanılmasına denir.*

F₅: *İnsanlar tarafından kullanılmış olup bu madde veya malzemelerin çeşitli fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçerek farklı malzemelere tekrar kullanılmak üzere dönüştürülmesine denir.*

- F7:** Geri dönüşüm atık maddelerin kimyasal ve fiziksel işlemlere uğrayarak tekrar kazandırılmasıdır.
- F8:** Kullanım sonucu atık maddelerin çeşitli kimyasal ve fiziksel işlemler sonrası hammadde oluşturarak tekrar kullanılmasına denir.
- F10:** Atık maddelerin çeşitli kimyasal ve fiziksel işlemler sonucu tekrar kullanılabilir hale getirilmesi.
- F12:** Geri dönüşüm atıkların çeşitli kimyasal ve fiziksel işlemlerden geçirilerek tekrar kullanıma kazandırılması durumudur.
- F14:** Kullanım sonrası atık malzemelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemler sonucu hammadde olarak tekrar kullanılır hale gelmesi.
- F16:** Tekrardan kullanılabilir hale dönüştürülebilen maddelerin işlem sürecidir.
- F17:** Atıkların tekrardan fiziksel, kimyasal yöntemlerle hammadde haline getirilerek kullanılabilir şekle getirilmesi. İkincil kullanıma kazandırma.
- F20:** Kullanım sonrası atık malzemelerin çeşitli kimyasal ve fiziksel işlemler sonrası hammadde oluşturarak tekrar kullanılmasına denir.
- F22:** Atıkların kimyasal ve fiziksel süreçten geçirilerek hammadde haline dönüştürülmesi ve yeni ürün elde edilmesi.
- F23:** Yeniden değerlendirilebilir atıkların fiziksel ve kimyasal işlemlere tabi tutularak hammadde olarak dönüştürülme sürecidir.
- F24:** Atıkların ayrılarak çeşitli işlemler sonucu tekrar kullanılabilir duruma getirilmesidir.
- F25:** Kullanım sonrası atık malzemelerin gerekli işlemlerden sonra tekrar kullanılabilir hale gelmesi.
- F26:** Geri dönüşüm kullanılmış maddelerin yeniden doğaya kazandırılması işlemidir.
- F27:** Kullanılmış maddelerin tekrar doğaya kazandırılmasıdır.
- F28:** Atık maddelerin gerekli işlemlerden geçirilerek (fiziksel ve kimyasal işlemler) tekrar kullanıma hazır hale gelen yeni maddeler üretilmesidir.
- F29:** Kullanım sonucu atık malzemelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemler sonucu hammadde olarak kullanılabilir hale getirilmesidir.
- F30:** Kullanım sonucu atık malzemelerin çeşitli kimyasal ve fiziksel işlemler sonrası hammadde oluşturarak tekrar kullanılmasıdır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri kazanım nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 35’te verilmiştir.

Tablo 35: Geri Kazanım Kavramına Ait Ön Test Sonuçları

Geri kazanım	Cevap Sıklığı (f)
Geri dönüştürülen ürünün tekrar kullanılması	8
Geri dönüşüme giden maddelerin yeni bir ürün olarak ortaya çıkması	7
Bir ürünün kullanışlı hale gelmesi	1
Var olan bir şeyin tekrardan kazanılması durumu	1
Geri dönüşebilen madde	1
Cevapsız	13

Öğretmen adaylarının geri kazanım kavramına yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; geri dönüştürülen ürünün tekrar kullanılması (f:8) ve geri dönüşüme giden maddelerin yeni bir ürün olarak ortaya çıkması (f:7) şeklinde yapılan tanımlamaların ön plana çıktığı görülmüştür. Ayrıca tanımlamalar arasında, bir ürünün kullanışlı hale gelmesi (f:1), var olan bir şeyin tekrardan kazanılması durumu (f:1) ve geri dönüşebilen maddeler (f:1) şeklinde tanımlamaların olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, 13 öğretmen adayının tanım yapamadığı görülmüştür.

Öğretmen adaylarının ön testte geri kazanım kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

- F₁:** *Geri dönüştürülen ürünün tekrar kullanılması, insanlara kazandırılması.*
- F₂:** *Geri kazanım geri dönüşümden üretilen maddelerin tekrar o forma getirilip kazandırılmasına denir.*
- F₃:** *Geri dönüşüme giden maddelerin yeni bir ürün olarak ortaya çıkmasıdır.*
- F₄:** *Geri dönüşüm sonucu yapılan maddelerin tekrar işlevsellik kazanarak kullanıma kazandırılmasıdır.*
- F₅:** *Malzemelerin geri dönüşümü yapılarak yeni maddeye gereksinim olmadan tekrar kullanılması.*
- F₆:** *Atık maddelerin tekrar kullanılabilir hale gelmesi.*
- F₇:** *Bir ürünün kullanışlı hale gelmesidir.*
- F₈:** *Yeni üretilen bir ürün kullanıldıktan sonra atık halini alır bu atıkların geri dönüşümle tekrar piyasaya sürülmesi ve tüketici ile buluşmasıdır. Yani bir ürünün birden çok kez kullanılması geri kazanımdır.*
- F₉:** *Ürünleri kullandıktan sonra yerine yine aynı üründen üretmek yerine aynı ürünü geri dönüşüm sayesinde tekrar kullanıma uygun hale gelmesiyle çevrede fazladan ürün atıklarının oluşumu engellenir buna da geri kazanım denir.*
- F₁₀:** *Atık maddelerin doğada kullanılabilir hale gelmesi.*
- F₁₁:** *Maddenin tekrar kullanılmasıdır.*

F₁₂: Geri dönüşüme gönderilip işlemlerden geçmiş malzemelerin tekrardan kullanıma uygun hale gelmesi.

F₁₃: Maddelerin tekrar elde edilmesi.

F₁₆: Bir ürünün kendisini kullandıktan sonra geriye kalan kısmının tekrardan işlenerek kullanılabilir madde haline getirilmesi.

F₂₃: Kullanmış olduğumuz ürünlere tekrar hayat vermek yeniden kullanma özelliği kazandırmak.

F₂₄: Çöp olan bir malzemeyi tekrar işleyip kullanılabilir hale getirmek.

F₂₈: Geri dönüşebilen maddeler.

F₁₄: Var olan bir şeyin tekrardan kazanılması durumudur.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri kazanım nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait son test sonuçları Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36: Geri Kazanım Kavramına Ait Son Test Sonuçları

Geri kazanım	Cevap Sıklığı (f)
Atık maddelerin geri dönüştürülerek tekrardan kullanılması	20
Üretilen katı atıkların fiziksel ve kimyasal işleme tekrar kullanılarak birincil ve ikincil ürün elde edilmesi	4
Maddelerin geri dönüştürülüp tekrar kullanılabilir hale getirilip ayrı ya da başka madde haline gelmesi	3
Tekrar kazanım ve geri dönüşümü kapsar	1
Atıkların fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerle birincil ikincil kullanım şeklinde piyasaya sunulması	1
Cevapsız	1

Öğretmen adaylarının geri kazanım kavramına yönelik son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; atık maddelerin geri dönüştürülerek tekrardan kullanılması (f:20) tanımının ön plana çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca adayların bir kısmının, üretilen katı atıkların fiziksel ve kimyasal işleme tekrar kullanılarak birincil ve ikincil ürün elde edilmesi (f:4) ve maddelerin geri dönüştürülüp tekrar kullanılabilir hale getirilip ayrı ya da başka madde haline gelmesi (f:3) olarak geri kazanım kavramını tanımladıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının son testte geri kazanım kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F₁: Geri dönüştürülebilen malzemelerin tekrar kullanılmasına geri kazanım denir.

F₂: Üretilen katı atıkların fiziksel ve kimyasal işleme tekrar kullanılması birincil ve ikincil hammadde elde edilmesidir.

- F3:** Geri dönüştürülen malzemelerin kullanılmasına geri kazanım denir.
- F4:** Değerlendirilebilir atıkların kaynakta ayrı depolama sınıflandırma fiziksel ve kimyasal işlemler sonucunda yeni ürüne dönüştürme geri kazanım denir.
- F5:** Tekrar kazanım ve geri dönüşümü kapsar geri dönüştürülen maddelerin kullanılmasıdır.
- F6:** Atıklardan üretilen malzemelerin tekrar kullanılması.
- F7:** Maddelerin geri dönüştürülerek tekrar kullanılarak ayrı ya da başka maddeler haline getirilmesi.
- F8:** Yeniden değerlendirilebilir atıkların toplanması depolanması fiziksel ve kimyasal işlemlere tabi tutularak enerji elde edilmesi sürecidir.
- F9:** Atıkların çeşitli değişimler geçirerek yeniden kullanılmasıdır.
- F10:** Atıkları kimyasal ve fiziksel süreçten geçirerek kullanıma sunulması.
- F11:** Üretilen katı atıkların fiziksel ve kimyasal işlemlerle tekrar kullanılması birincil ve ikincil hammadde elde edilmesidir.
- F12:** Geri dönüşüm ile birlikte getirilen ürünlerin üretim safhasını kapsar.
- F13:** Atıkların fiziksel kimyasal ve biyolojik yöntemlerle birincil ikincil kullanım şeklinde ticarete piyasaya sunulması.
- F14:** Atık maddelerin tekrardan kullanılabilir olmasıdır.
- F15:** Geri dönüştürülen maddelerin tekrar kullanılabilir halde olması.
- F16:** Atıklarda geri dönüşüm sonucu oluşan maddeleri tekrar işlenerek yeni ürünlerin kullanıma kazandırılmasıdır.
- F17:** Üretilen katı atıkların fiziksel ve kimyasal işlemlerle tekrar kullanılması birinci ve ikinci hammadde elde edilmesidir.
- F19:** Geri dönüştürülebilen malzemelerin tekrar kullanılmasına denir.
- F25:** Üretilen katı atıkların fiziksel ve kimyasal işlemlerle tekrar kullanılması ve geri kazandırılmasına denir.
- F24:** Kullanılmış atık maddelerin hem kimyasal hem fiziksel işleme uğramasıyla tekrar birinci veya ikinci üretim sağlaması. Enerji tasarrufu yapılması ve çevresel zararların önlenmesi.
- F21:** Atık maddelerin tekrar kazanımıdır.
- F20:** Geri dönüşümü tamamlanmış maddelerin başka bir hale gelmesi.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Tekrar kullanım nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37: Tekrar Kullanım Kavramına Ait Ön Test Sonuçları

Tekrar kullanım	Cevap Sıklığı (f)
Geri kazandırılan ürünlerin kullanılması	13
Maddelerin herhangi bir işlem görmeden yeniden kullanıma uygun olması	5
Kullanılmış bir maddenin tekrardan kullanılabilmesi	4
Bir atığın geri dönüşüm sayesinde tekrar aynı madde olarak kullanılması	1
Bir ürünün birden fazla işlem uygulanmadan kullanılması	1
Cevapsız	6

Öğretmen adaylarının tekrar kullanım kavramına yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; geri kazandırılan ürünlerin kullanılması (f:13) tanımının ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca adayların bir kısmının, maddelerin herhangi bir işlem görmeden yeniden kullanıma uygun olması (f:5) ve kullanılmış bir maddenin tekrardan kullanılabilmesi (f:4) olarak tekrar kullanım kavramını tanımladıkları belirlenmiştir. 6 öğretmen adayının ise cevap veremediği saptanmıştır.

Öğretmen adaylarının ön testte tekrar kullanım kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F3: *Geri kazandırılan ürünlerin kullanılması.*

F5: *Tekrar kullanım geri kazandırılan geri dönüşümden üretilen maddelerin kullanımına denir.*

F5: *Geri dönüşüme giden ürünler yeni bir ürün olarak tekrar karşımıza çıkar buna tekrar kullanım denir.*

F8: *Bazı malzemelerin tekrar işlenerek geri dönüşüm yapılarak tekrar kullanılması.*

F9: *Bir atığın geri dönüşüm sayesinde tekrar aynı madde olarak kullanılmasıdır.*

F11: *Tekrar kullanım maddelerin herhangi bir işlem görmeden yeniden kullanıma uygun olması ve bu yönde kullanılmasıdır.*

F12: *Atık maddelerin geri dönüşümden sonra kullanılması*

F14: *Bir ürünün birden fazla kez işlem uygulanmadan kullanılması.*

F17: *Kullanılan maddenin geri dönüşüm sayesinde tekrar kullanılmasıdır.*

F18: *Kullanılan bir maddenin işlemden geçerek kullanılabilir hale gelmesidir.*

F20: *Kullanılan bir şeyin tekrar geri dönüşümle kullanılabilir hale getirilmesi.*

F22: *Tekrar kullanım kullandığımız ürünlerin yenilenerek kullanılacak hale getirilmesidir.*

F23: *Kullanılmış bir maddenin tekrardan kullanılabilmesidir.*

F24: *Geri dönüşümden çıkan maddelerin yeniden kullanılması.*

F25: *Kullanılan malzemelerin geri dönüşüm yoluyla tekrar kullanılabilir hale getirilmesi.*

F26: *Bir ürünü birden fazla kullanma.*

F27: *Bir maddeyi bir seferden fazla kullanabilmektir.*

F28: *Geri dönüşmüş maddelerin kullanımı.*

F29: *Var olan madde atığının yapılan bazı işlemlerden sonra tekrar kullanma.*

F30: *Geri dönüşümü yapılmış malzemelerin kullanılmasına denir.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Tekrar kullanım nedir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait son test sonuçları Tablo 38’de verilmiştir.

Tablo 38: Tekrar Kullanım Kavramına Ait Son Test Sonuçları

Tekrar kullanım	Cevap Sıklığı (f)
Kullanılmış\işlevi bitmiş maddelerin tekrar değerlendirilmesi\kullanılması	20
Kimyasal süreçten geçmeden fiziksel işlemler uygulanarak yeniden kullanılması	15

Öğretmen adaylarının tekrar kullanım kavramına yönelik son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; adayların, kullanılmış\işlevi bitmiş maddelerin tekrar değerlendirilmesi\kullanılması (f:20) ve kimyasal süreçten geçmeden fiziksel işlemler uygulanarak yeniden kullanılması (f:15) olarak tekrar kullanım kavramını tanımladıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının son testte tekrar kullanım kavramına ait verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F1: *Kimyasal süreçten geçmeden fiziksel işlemler uygulanarak yeniden kullanmak.*

F4: *Tekrar tekrar kullanılmış atığı kullanmaktır su şişesi bittikten sonra tekrar su koyarak kullanmak.*

F5: *Maddenin kimyasal yapısında bir değişiklik yapılmadan tekrar kullanımı şişeden saksı yapılarak kullanılması.*

F12: *İşlevi bitmiş bir maddenin başka bir amaçla tekrar kullanılabilmesi.*

F14: *Kullanılan maddelerin yeniden kullanılabilmesidir.*

F16: *Hiçbir işleme tabi tutulmadan bir takım değişiklik sonucu maddenin farklı alanlarda kullanılması su şişesinin saksı olarak kullanılması gibi.*

F17: *Üretilen atıkların ömrü bitene kadar tekrar kullanılmasıdır.*

F24: *Kimyasal işlem yapmadan kullanmaktır.*

F20: *Artık kullanılamaz hale gelmiş ürünün hiçbir değişiklik yapmadan tekrar kullanılmasıdır.*

F21: *Toplama ve yıkama dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan tekrar kullanıma katılmasıdır.*

F17: *Örneğin plastik kutulardan çiçeklik yapılması.*

F30: *Bir maddenin herhangi fiziksel veya kimyasal bir işleme gerek duymadan tekrar kullanılmasına denir.*

F16: *Herhangi bir kimyasal işlem geçirmeden maddenin kullanılışıdır.*

F15: *Hiçbir fiziksel ve kimyasal işlem uygulanmadan tekrar kullanılmasıdır. Atık hiçbir değişikliğe uğramadan farklı işlevlerde kullanılmasıdır.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Atıkların geri dönüşümünün faydaları nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 39’da verilmiştir.

Tablo 39: Geri Dönüşümün Faydalarına Ait Ön Test Sonuçları

Geri dönüşümün faydaları	Cevap Sıklığı (f)
Çevre kirliliği önlenir	20
Ekonomiye katkı sağlanır	4
Doğa ve canlılar korunur	3
Doğal kaynaklar korunur	2
Hammadde israfı önlenir	2
Enerji tasarrufu sağlanır	2
Doğal döngüler zarar görmez	1

Öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümünün faydalarına yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; çevre kirliliğinin önleneceği (f:20) düşüncesinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca çok az adayın, ekonomiye katkı sağlanacağını (f:4), doğa ve canlıların korunacağını (f:3), doğal kaynakların korunacağını (f:2), hammadde israfının önleneceğini (f:2), enerji tasarrufunun sağlanacağını (f:2) ve doğal döngülerin zarar görmeyeceğini (f:1) ifade ettikleri belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının ön testte atıkların geri dönüşümünün faydalarına yönelik verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F22: *Kullanılan atıklar geri dönüşümde tekrar kazanılarak üretim maliyetinden tasarruf edilir. Aynı zamanda atıklar geri dönüşüme gönderilerek çevre kirliliği engellenmiş olur.*

F23: *Atıkların geri dönüşümünün faydaları olarak kullanılan ürünlerin tekrar kullanılabilceğini kazandırarak çevre kirliliği azaltılır.*

F16: *Çevre kirliliğini azaltır. Doğal kaynakların tüketimi azalır.*

- F₁₃:** *Hammadde israfı önlenir.*
- F₂₁:** *Bazı atıklar doğada uzun yıllar boyunca kalıp, çevreye zarar verebiliyor. Bu yüzden geri dönüşüm faydalıdır.*
- F₁₄:** *Hammadde kullanımında önemli ölçüde azalma sağlar. Çevrenin temiz olması sağlanır. Enerji tasarrufu sağlanır.*
- F₂₉:** *Doğal kaynaklar korunur.*
- F₃₀:** *Çevre kirliliğini önler. Ekonomik olarak ülkeye fayda sağlar. İnsanlarda sorumluluk ve duyarlılık duygusunu aşılar.*
- F₂₄:** *Çevreye zarar azalır. Doğal döngüler zarar görmez.*
- F₂:** *Çevre kirliliği olmaz. Çöpe gidecek kâğıt vs toplandığında defter, kalem, kitap olabiliyor. Bu açıdan ekonomik olarak da insanlara yarar sağlıyor.*
- F₉:** *Doğaya zarar vermemiş oluruz. Ülke ekonomisine katkı sağlar.*
- F₁:** *Çevre kirliliği azalır. Enerji tasarrufu olur.*
- F₄:** *Doğa ve canlılar korunmuş olur.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Atıkların geri dönüşümünün faydaları nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait son test sonuçları Tablo 40’da verilmiştir.

Tablo 40: Geri Dönüşümün Faydalarına Ait Son Test Sonuçları

Geri dönüşümün faydaları	Cevap Sıklığı (f)
Çevre kirliliği önlenir	19
Ekonomiye katkı sağlanır	18
Enerji tasarrufu sağlanır	18
Doğa korunur	17
Hammadde israfı önlenir	17
Doğal kaynaklar korunur	15
Kötü kokular azalır	10
Depo alanlarında azalma sağlanır	10
Dış ülkelere bağımlılık azalır	9
Görüntü kirliliği önlenir	9
Ormanlar korunur	6
Yeni iş alanı sağlanır	6
Sera etkisi azalır	6
Toprak kirliliği azalır	5
Hava kirliliği azalır	4
Su kirliliği azalır	4
Geleceğe yatırımdır	3
Küresel ısınmanın etkisini azaltır	3
Atık miktarı azalır	2
Sağlık sorunları azalır	2
Ekosistemin dengesi korunur	1
Metan gazı patlamaları azalır	1

Öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümünün faydalarına yönelik son testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; çevre kirliliğinin önlenmesi (f:19), ekonomiye katkı (f:18) ve enerji tasarrufu sağlanması (f:18), doğanın korunması (f:17), hammadde israfının önlenmesi (f:17) ve doğal kaynakların korunması (f:15) ifadelerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının bir kısmının, kötü kokuların azalmasını (f:10), depo alanlarında azalma sağlanmasını (f:10), dış ülkelere bağımlılığın azalmasını (f:9) ve görüntü kirliliğini önlenmesini (f:9) geri dönüşümün faydaları arasında ifade ettikleri görülmüştür.

Öğretmen adaylarının son testte atıkların geri dönüşümünün faydalarına yönelik verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

- F12:** *Ekonomiye katkısı var, ağaçların kesilmemesini sağlıyor, tasarruf var, çevre kirliliği azalır, doğa korunmuş oluyor. Dışa bağımlı bir ülke olmayız. Geri dönüşüm ile yeni üretim sahamız olur.*
- F19:** *Geri dönüşüm, enerji tasarrufu, çöpe ayrılan alanlarda azalma, çevre kirliliğinde azalma, ekonomik yönden fayda sağlama, kötü koku azalımı sağlanacak, görüntü kirliliği ortadan kalkacak çöp miktarında azalma olacak.*
- F1:** *Hammadde miktarının azalmasını önlemekte, çevre sorunlarını, sağlık sorunlarını azaltmaktadır.*
- F24:** *Ülke ekonomisine katkıda bulunur, enerji tasarrufu sağlar hammadde kaynağı açısından önemlidir, çevre kirliliği açısından önemlidir.*
- F15:** *Hammadde sarfiyatı azalır, doğa korunur, çevrede çöp miktarı azalır.*
- F17:** *Atık miktarı azalır, enerji tasarrufu sağlar, doğal kaynaklar korunur, ekonomiye ve geleceğe yatırımdır.*
- F26:** *Ekonomiye katkı sağlar, iş imkânı sağlar, çevreyi korur, sera etkisini azaltır.*
- F28:** *Hammadde tasarrufu, enerji tasarrufu, çevre dostudur, çevre kirliliğini önler.*
- F13:** *Doğal kaynakların korunmasını sağlar, enerji tasarrufu sağlar, gelecek için yatırımdır, ekonomiye katkı sağlar.*
- F14:** *Ekonomiye ve geleceğe yatırım yapmayı sağlar, çevre kirliliğinin azalmasına etkisi vardır, tasarruf sağlar.*
- F11:** *Doğaya katkı sağlar, metan gazı patlamaları azalır, çevre dostudur. Ormanları korur, maden yataklarımız korunur, sera etkisi, küresel ısınma azalır, kötü kokular önlenmiş olur, toprak kirliliğinde azalma görülür.*
- F7:** *Çevreye katkı sağlar ve daha temiz çevremiz olur, ormanların korunmasını sağlar, çöplerin azalmasına neden olur, çevre kirlilikleri azalır ekonomiye katkı sağlar, geleceğe yatırımdır.*

F9: *Enerji tasarrufu sağlar, ekonomiye katkısı olur, küresel ısınmanın etkisi azalır, çevrede olumsuzluk etkiler azalır, ekosistemin dengesi korunur, büyük çöp alanlarının oluşumu azalır, görüntü kirliliği önlenir, hava-su-toprak kirliliği önlenir.*

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Atıkların geri dönüşümünün zararları nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 41’de verilmiştir.

Tablo 41: Geri Dönüşümün Zararlarına Ait Ön Test Sonuçları

Geri dönüşümün zararları	Cevap Sıklığı (f)
Fazla maliyetlidir	5
Sağlık açısından risklidir	3
Zararı yoktur	3
Hava kirliliğine neden olur	2
Ürünler, orijinal halinden daha düşük kalitededir	1
Doğanın çok fazla kirlenmesine neden olur	1
Yaşam kalitesini düşürür	1
Canlılara zarar verir	1
Doğanın düzeni bozulur	1
Atmosfere zarar verir	1
Cevapsız	14

Öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümünün zararlarına yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; adaylar geri dönüşümün olası zararları olarak, fazla maliyetli (f:5), sağlık açısından riskli (f:3) ve hava kirliliğine neden olmasını (f:2), ürünlerin orijinal halinden daha düşük kalitede olmasını (f:1), doğanın düzeninin bozulmasına (f:1) ve kirlenmesine neden olacağını (f:1), yaşam kalitesini düşüreceğini (f:1) ve atmosfere zarar vermesini (f:1) ifade etmişlerdir. 14 öğretmen adayının ise cevap veremediği görülmüştür.

Öğretmen adaylarının ön testte atıkların geri dönüşümünün zararlarına yönelik verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F2: *Fazla maliyetli olmasının dışında bir zararının olduğunu düşünmüyorum.*

F3: *Bu konu hakkında çok bilgi sahibi değilim. Fakat yüksek maliyet ve hava kirliliği olarak tahmin ediyorum.*

F4: *Belki ürünlerin orijinal hali gibi kaliteli olmayabilir.*

F12: *Doğanın çok fazla kirlenmesine neden olur. Yaşam kalitesini düşürür.*

F13: Bazı maddeler için geri dönüşümü maliyetli olabilir veya geri dönüşümü zor olabilir. Birkaç işlem gerektirebilir.

F18: Sağlık açısından zararlı olabileceğini düşünüyorum.

F19: Canlılara zarar verir. Doğanın düzeni bozulur ve havayı kirletir.

F24: Pek bir bilgim olmadığından zararı var mıdır bilmiyorum.

F25: Zararı olduğunu düşünmüyorum.

F21: Geri dönüşse bile ürünler insan sağlığına zarar verir.

F22: Geri dönüşüm soluduğumuz atmosfere zarar verir.

F17: Geri dönüşüm sağlayan ürünlerin buna uygun tesislerde hijyenik olarak tekrar kullanıma hazır gelmezse insanlar için bazı hastalıklara zararlı yol açacaktır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının son testte “**Atıkların geri dönüşümünün zararları nelerdir?**” sorusuna tüm öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümünün zararlarının olmadığı konusunda görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının son testte atıkların geri dönüşümünün zararlarına yönelik verdikleri cevapların doğrudan alıntılarına örnekler aşağıda verilmiştir.

F16: Herhangi bir zararı olduğunu düşünmüyorum.

F5: Geri dönüşüm yapmamanın daha büyük zararı olduğunu düşünüyorum.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Ülkemizde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlar nelerdir?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 42’de verilmiştir.

Tablo 42: Ülkemizde Geri Dönüşümle Yetkili Kurumlara Ait Ön Test-Son Test Sonuçları

Ülkemizde geri dönüşümle yetkili kurumlar	Ön Test	Son Test
	Cevap Sıklığı (f)	
ÇEVKO	3	30
TAP	0	30
DOÇEV	0	11
TURMEPA	0	8
İSTAÇ	0	6
T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	2	4
Belediyeler	3	3
Sivil toplum örgütleri	1	0
Geri dönüşüm tesisleri	1	0
Cevapsız	25	0

Öğretmen adaylarının ülkemizde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlara yönelik ön testte verdikleri cevaplar incelendiğinde; 25 öğretmen adayının cevap vermediği, 3 öğretmen adayının belediyeler ve ÇEVKO, 2 öğretmen adayının T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, birer öğretmen adayının ise geri dönüşüm tesisleri ve sivil toplum örgütleri cevabını verdikleri belirlenmiştir.

Son test sonuçları incelendiğinde; tüm öğretmen adaylarının TAP ve ÇEVKO'yu, 11 öğretmen adayının ise DOÇEV'i ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, 8 öğretmen adayının TURMEPA, 6 öğretmen adayının İSTAÇ, 4 öğretmen adayının T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 3 öğretmen adayının ise belediyeleri ifade ettiği görülmüştür.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “Şehir merkezlerinde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlar nelerdir?” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 43'te verilmiştir.

Tablo 43: Şehir Merkezlerinde Geri Dönüşüm Konusunda Yetkili Kurumlara Ait Ön Test-Son Test Sonuçları


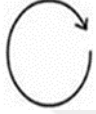




Şehir merkezlerinde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlar	Ön Test	Son Test
	Cevap Sıklığı (f)	
Belediyeler	16	30
Geri dönüşüm tesisleri	0	3
Vakıf\dernekler	0	2
Çevre sağlık kuruluşları	1	0
T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	1	0
Cevapsız	13	0

Öğretmen adaylarının şehir merkezlerinde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlara yönelik ön test sonuçları incelendiğinde; 13 öğretmen adayının cevap veremediği, 16 öğretmen adayının belediyeler, birer öğretmen adayının ise T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve çevre sağlık kuruluşları cevabını verdikleri belirlenmiştir.

Son test sonuçları incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamının belediyeleri, 3 öğretmen adayının geri dönüşüm tesislerini ve 2 öğretmen adayının vakıf\dernekleri yetkili kuruluşlar olarak ifade ettiği görülmüştür.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “Sembollerin anlamlarını yazınız” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 44’te verilmiştir.

Tablo 44: Sembollerin Anlamlarına Ait Ön Test-Son Test Sonuçları

No	Sembol	Ön Test	Cevap Sıklığı (f)	Son Test	Cevap Sıklığı (f)
1		Geri dönüşüm sembolü	24	Geri dönüşüm sembolü	30
		Cevapsız	6		
2		Geri dönüşüm sembolü	5	Geri dönüştürülmüş maddeden üretilmiş ürünler	30
		Geri dönüşümden üretilmiş	4		
		Cevapsız	21		
3		ÇEVKO	4	Yeşil Nokta	18
		Cevapsız	26	ÇEVKO	12
4		Dönüşüm yüzdesi	1	Ürünün yüzde kaç oranla geri dönüştürülebileceğini gösteren sembol	28
		Cevapsız	29	Geri dönüşüm yüzdesi	2
5		Cevapsız	30	Kompostlanabilir ürün	27
				Cevapsız	3
6		Cevapsız	30	Biyolojik tehlike işareti	28
				Tıbbi atık	2

Öğretmen adaylarının sembollerin anlamlarına yönelik ön test sonuçları incelendiğinde, 1. sembolü 24 öğretmen adayı “geri dönüşüm sembolü”; 2. sembolü 5 öğretmen adayı “geri dönüşüm sembolü”, 4 öğretmen adayı “geri dönüşümden üretilmiş”; 3. sembolü 4 öğretmen adayı “ÇEVKO”; 4. sembolü 1 öğretmen adayı “dönüşüm yüzdesi” olarak ifade ettikleri belirlenmiştir. 5. ve 6. sembole ise cevap veren öğretmen adayının olmadığı görülmüştür.

Son test sonuçları incelendiğinde, 1. sembolü 30 öğretmen adayı “geri dönüşüm sembolü”; 2. sembolü 30 öğretmen adayı “geri dönüştürülmüş maddeden üretilmiş ürünler”; 3. sembolü 18 öğretmen adayı “Yeşil Nokta”, 12 öğretmen adayı “ÇEVKO”; 4. sembolü 28 öğretmen adayı “ürünün yüzde kaç oranla geri dönüştürülebileceğini gösteren sembol”, 2 öğretmen adayı “geri dönüşüm yüzdesi”; 5. sembolü 27 öğretmen adayı “kompostlanabilir ürün”; 6. sembolü ise 28 öğretmen adayı “biyolojik tehlike işareti” 2 öğretmen adayı “tıbbi atık” olarak ifade ettikleri belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüştürülebilen atıklar nelerdir? İşaretleyiniz.**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 45’te verilmiştir.

Tablo 45: Geri Dönüşebilen Atıklara Ait Ön Test ve Son Test Sonuçları

Geri dönüştürülebilen atıklar	Ön Test	Son Test
	Cevap Sıklığı (f)	
Kâğıt / Karton	30	30
Pil	25	30
Cam	29	30
Plastik	30	30
Kompozit	17	30
Tıbbi atık	10	29
Elektronik atık	11	29
Araç lastiği	16	29
Atık yağ	22	27
Metal	18	27
Akümülatör	6	25
Beton	4	25
Organik atık	9	24
Motor yağı	5	24
Röntgen filmi	4	22

Öğretmen adaylarının geri dönüşebilen atıklara verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları incelendiğinde, 30 öğretmen adayının “kâğıt\karton” ve “plastik”, 29 öğretmen adayının “cam”, 25 öğretmen adayının “pil”, 22 öğretmen adayının “atık yağ” cevabını verdikleri belirlenmiştir. 18 öğretmen adayının “metal”, 17 öğretmen adayının “kompozit”, 16 öğretmen adayının “araç lastiği”, 11 öğretmen adayının “elektronik atık” ve 10 öğretmen adayının “tıbbi atık” cevabını verdikleri görülmüştür. 9 öğretmen adayının “organik atık”, 6 öğretmen adayının “akümülatör”, 5 öğretmen adayının “motor yağı”, 4 öğretmen adayının “beton” ve 4

öğretmen adayının “röntgen filmi”ni geri dönüşebilen atık olarak ifade ettikleri belirlenmiştir.

Son test sonuçları incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamının “kâğıt\karton”, “kompozit”, “plastik”, “pil” ve “cam”ı geri dönüşebilir atık olarak ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, 29 öğretmen adayının “araç lastiği”, “elektronik atık” ve “tıbbi atık”, 27 öğretmen adayı “atık yağ” ve “metal”, 25 öğretmen adayının “akümülatör” ve “beton” cevabını verdikleri belirlenmiştir. 24 öğretmen adayının “organik atık” ve “motor yağı”, 22 öğretmen adayının ise “röntgen filmi”ni geri dönüşebilen atık olarak ifade ettikleri belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşümün yaygın olmamasının nedenleri neler olabilir? Önemli sırasına göre 1’den başlayarak sıralayınız.**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test sonuçları Tablo 46’da verilmiştir.

Tablo 46: Geri Dönüşümün Yaygın Olmama Nedenlerinin Önem Sırasına Ait Ön Test Sonuçları

Geri dönüşümün yaygın olmama nedenleri	Cevap Sıklığı (f)	Önem Sırası
Geri dönüşümün bireyler tarafından bilinmemesi	15	1
Geri dönüşebilir atıkların bilinmemesi	11	2
Geri dönüşebilir atıkların ayrımın yapılamaması	6	3
Geri dönüşümün önemli olmadığı düşünülmesi	6	4
Geri dönüşümün çevrenin korunmasında bir etkisinin olmadığı düşünülmesi	6	5
Geri dönüşüm kutularının az olması	6	6
Atıkların ayrımının çok zaman alması	4	7
Geri dönüşümün maliyetli olduğunun düşünülmesi	7	8
Geri dönüşüm tesislerinin az olması	7	9
Geri dönüşüm kutularının düzenli boşaltılmaması	9	10
Geri dönüşüm kutularının renk ve şekil olarak dikkat çekici olmaması	11	11
Geri dönüşüm kutularının boyutlarının küçük olması	9	12

Öğretmen adaylarının önem sıralamasına ait ön test sonuçları incelendiğinde, geri dönüşümün ve geri dönüşebilir atıkların bireyler tarafından bilinmemesi ilk iki sırada yer alırken, geri dönüşüm kutularının renk ve şekil olarak dikkat çekici olmaması ve kutuların boyutlarının küçük olmasının son iki sırada yer aldığı görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Geri dönüşümün yaygın olmamasının nedenleri neler olabilir? Önemli sırasına göre 1’den başlayarak sıralayınız.**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait son test sonuçları Tablo 47’de verilmiştir.

Tablo 47: Geri Dönüşümün Yaygın Olmama Nedenlerinin Önem Sırasına Ait Son Test Sonuçları

Geri dönüşümün yaygın olmama nedenleri	Cevap Sıklığı (f)	Önem Sırası
Geri dönüşümün bireyler tarafından bilinmemesi	13	1
Geri dönüşebilir atıkların ayrımın yapılamaması	11	2
Geri dönüşebilir atıkların bilinmemesi	9	3
Geri dönüşümün çevrenin korunmasında bir etkisinin olmadığı düşünülmesi	4	4
Geri dönüşümün önemli olmadığı düşünülmesi	4	5
Atıkların ayrımının çok zaman alması	4	6
Geri dönüşüm kutularının az olması	6	7
Geri dönüşümün maliyetli olduğunun düşünülmesi	8	8
Geri dönüşüm tesislerinin az olması	6	9
Geri dönüşüm kutularının düzenli boşaltılmaması	6	10
Geri dönüşüm kutularının renk ve şekil olarak dikkat çekici olmaması	6	11
Geri dönüşüm kutularının boyutlarının küçük olması	10	12

Öğretmen adaylarının önem sıralamasına ait son test sonuçları incelendiğinde; geri dönüşümün bireyler tarafından bilinmemesi ve geri dönüşebilir atıkların ayrımın yapılamaması ilk iki sırada yer alırken, geri dönüşüm kutularının boyutlarının küçük olması son sırada yer almaktadır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “**Hangi renk poşet ve kutular hangi atıklar için kullanılır?**” sorusuna verdikleri cevapların sıklıklarına ait ön test ve son test sonuçları Tablo 48’de verilmiştir.

Tablo 48: Poşet Renklerine Ait Ön Test ve Son Test Sonuçları

Renk	Atık çeşitleri							
	Tıbbi atıklar		Ambalaj atıkları		Evsel atıklar		Tehlikeli atıklar	
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
Kırmızı	0	17	1	0	0	0	9	17
Sarı	4	6	2	1	0	0	0	13
Mavi	4	1	2	29	8	1	0	0
Siyah	4	1	0	0	2	29	6	0
Gri	1	1	1	0	0	0	0	0
Yeşil	1	0	1	0	5	0	0	0
Beyaz	4	0	1	0	2	0	0	0
Turuncu	0	0	2	0	0	0	0	0

Öğretmen adaylarının poşet renklerine yönelik verdikleri cevapların ön test sonuçları incelendiğinde; öğretmen adaylarının tıbbi atıklar için sarı (f:4), mavi (f:4), beyaz (f:4), siyah (f:4), gri (f:1), yeşil (f:1); ambalaj atıkları için sarı (f:2), mavi (f:2), turuncu (f:2), beyaz (f:1), kırmızı (f:1), gri (f:1), yeşil (f:1); evsel atıklar için mavi (f:8), yeşil (f:5), sarı (f:2), beyaz (f:2); tehlikeli atıklar için kırmızı (f:9) ve siyah (f:6) renklerini belirttikleri görülmüştür.

Son test sonuçları incelendiğinde; öğretmen adaylarının tıbbi atıklar için kırmızı (f:17) ve sarı (f:6); ambalaj atıkları için mavi (f:29); evsel atıklar için siyah (f:29); tehlikeli atıklar için kırmızı (f:17) ve sarı (f:13) renklerini belirttikleri görülmüştür.

3.1.3. Yarı Yapılandırılmış Sözlü Görüşmeye Ait Bulguları

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, “Eğitim öncesi ve eğitim sonrası geri dönüşüm konusuna bakış açınız ve bu konudaki bilgi ve farkındalık düzeyiniz hakkında bir değerlendirme yapar mısınız?” sorusuna ait cevap sıklıkları Tablo 49’da verilmiştir.

Tablo 49: Öğretmen Adaylarının Verilen Eğitim Sürecinin Bakış Açısı, Bilgi ve Farkındalık Düzeylerine Etkisi İle İlgili Görüşleri

Eğitim sürecinin etkisi	Cevap Sıklığı (f)
Eğitim süresince eksik bilgilerimin farkına vardım	6
Geri dönüşüm süreci	6
Atık çeşitleri	4
Geri dönüşebilen atıklar	4
<i>Pil</i>	4
<i>Kompozit</i>	3
<i>Röntgen filmleri</i>	2
<i>Elektronik atıklar</i>	1
<i>Beton</i>	1
<i>Akümülatör</i>	1
Geri dönüşüm kavramı	4
Geri dönüşümün faydaları	4
<i>Enerji tasarrufu</i>	2
<i>Ekonomiye katkı sağlaması</i>	2
<i>Doğal kaynakların korunması</i>	2
<i>Su kirliliğinin önlenmesi</i>	1
<i>Dışa bağımlılığın azalması</i>	1
Atık poşet çeşitleri	3
Geri dönüşümle ilgili semboller	2
Yetkili kurumlar	2
Geri dönüşüm kutuları	1
Yasal düzenlemeler	1
Atık tesislerinde her atığın geri dönüşümünün yapılmaması	1
Eğitim süresince yanlış bilgilerimin farkına vardım	6
Geri dönüşüm süreci	4
Geri dönüşüm kavramı	1
Geri dönüştürülmüş ürün özellikleri	1
<i>Hijyenik olmadığını düşünüyordum</i>	1
Atıkların ayrıştırılması	1
Eğitim süresince geri dönüşüm konusunun önemini farkına vardım	6
Eğitim süresinde bakış açım olumlu yönde değişti	6
Geri dönüşüm konusunda farkındalığım arttı	6
Geri dönüşüm konusunda bilgi düzeyim arttı	6
Eğitim süreci sonunda atıklar ve geri dönüşüm konusunda daha bilinçli ve duyarlı hareket ediyorum	6
Atıkları ayrıştırarak atıyorum	5
Atıkları geri dönüşüm kutusuna atmaya özen gösteriyorum	5
Aldığım ürünlerin ambalajındaki geri dönüşüm sembollerine dikkat ediyorum	1
Atık pilleri ayrı biriktirerek okuldaki atık pil kutusuna atıyorum	1
İnsanları bilinçlendirme girişimlerinde bulunma isteğim oluştu	5
Mesleki hayatımda bu konuda çalışma yapma isteğim oluştu	5

Öğretmen adaylarının eğitim sürecinin bakış açısı, bilgi ve farkındalık düzeylerine etkisine yönelik soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde; öğretmen adaylarının tümünün eğitim hakkında olumlu görüş belirttiği, eğitim süresince atıklar, geri dönüşüm süreci, geri dönüşebilen atıklar, yasal düzenlemeler konularıyla ilgili eksik ve yanlış bilgilerinin olduğunu gördükleri, geri dönüşümün getirdiği faydalarını, dünya ve geleceğimiz için ne denli önemli olduğunu kavradıklarını belirttikleri görülmüştür. Öğretmen adayları, Farkındalık Eğitim süreci sonucunda bakış açılarının olumlu yönde değiştiğini, farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin arttığını, daha bilinçli ve sorumlu hareket ettiklerini, çevresindeki insanları da bilinçlendirmek istediklerini ve bunun için girişimlerde bulduklarını, meslek hayatlarına atıldıklarında bu konuya gereken önemi vereceklerini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerine ait bire bir alıntılar aşağıda verilmiştir.

G1: *“Tabii biz bu eğitimi almadan önce, dördüncü sınıf olduğumuz için, Kimyada Özel Konular dersinde geri dönüşüm ile ilgili birkaç bilgi sahibi idik. Ama bu şekilde bir eğitim almamıştık. En azından bir geri dönüşüm tesisine gidip, orada bir nasıl aşamadan geçtiğini bilmiyorduk. Ben bu etkinliğe başlamadan önce, çoğu atıkları, geri dönüşüm yapıldığını, bildiğimiz camların her yerde geri dönüşümünün yapıldığını biliyorduk. Ama tesise gittiğimizde gördümki, Samsun ve çoğu illerde, büyükşehir belediyelerinde camın geri dönüşümü yapılmıyormuş. Cam da büyük enerji sağlıyor bize, bunun yapılmadığını fark ettim. Bunun içinde, hani nasıl bir çalışma yapılabilir diye, üzerinde düşünmeye başladım. Cam üzerinde de geri dönüşüm yapılması gerektiğinin farkına vardım. Mesela kompozit nedir bilmiyordum. Süt, meyve suyu kutularımış ve onlarda dönüşüyormuş. Onun dışında pillerle ilgili uzman çağırılmıştı. Pillerin bizim bildiğimizden çok farklı olduğunu, kullanım ömürlerinin farklı olduğunu, geri dönüşebileceğini bilmiyordum. Biz pilleri sürekli etrafa attığımız için çevreye zarar verdiğimizizi, bunların yanlış olduğunu, TAP’tan gelen kişi ile bilgilenme sahibi olduk. Atık pilleri ben önceden çöpe atıyordum. Artık ayrı olarak evde biriktiriyorum. Okula getirip atık pil kutusuna atıyorum artık. Bizim yerleştirdiğimiz kutulara. Daha sonra Fen Edebiyat’tan gelen Ayşe hocamız ile beraber öğrendik. O da geri dönüşüm üzerine yapılan çalışmaların nasıl olduğunu anlattı. Tabii bunların hepsi bilgilerimizin üzerine biraz daha bilgi koydu. Yasal düzenlemelerin nasıl olduğunu öğrendik. Yasal düzenlemeler hakkında bilgimiz yokken, Ayşe hoca sayesinde yasal düzenlemeler hakkında bilgi sahibi olduk.”*

“Geri dönüşüm, kullandığım bir atığın bana tekrar geri gelmesi gerektiğini hani hiçbir fazla işlemle geçmeden kullanıp getirildiğini tahmin ediyordum. Ama geri dönüşüm yapılırken bir sürü basamaklardan geçtiğini, kimyasal olsun, fiziksel olsun çeşitli basamaklardan geçip ondan sonra bir sürü işlemle sonra bize geliyormuş. Geri dönüşüm normal bir üründen daha kısa bir işlemle bize geldiğini öğrendim. Daha öncesinde böyle bir işlem gerektiğini düşünmüyordum.”

“Olaya bakışım tabii ki değişti. Bu etkinlikler kapsamında doğanın ne kadar yok olduğunu iyice öğrenmiş oldum. Geri dönüşüm sayesinde doğanın, kaynakların korunabileceğini iyice öğrenmiş oldum. Ülkemizde zaten şu anda su sıkıntısı ve benzeri sıkıntılar yaşamaktayız. Suların kirlenmesi önleniyor geri dönüşümle mesela. Elektrik enerjisinde bir sıkıntımız olduğunu biliyorum. Bunların üzerine geri dönüştürülen malzemelerden elektrik enerjisini tasarruf ettiğimizi öğrenmiş oldum. Bu bakış açısından daha faydalı. Toplumun bilinçlendiğinin farkındayım, bilinçlendiğim için daha farklı davranıyorum. Atıklarımı ayıkliyorum ve geri dönüşüm kutusuna atıyorum. Etrafımdaki herkese bunlarla bilgi sahibi olduğum için biraz daha bilinçlendirilmesini yapıyorum. Önceden birine “Niye çöpe atıyorsun?” dediğimde, ona açıklamasını yapamazken şimdi, birisine bunu neden geri dönüşüme gitmesinin gerektiğinin açıklamasını yapabilecek seviyeye geldim.”

G₂: *“Öncelikle geri dönüşüm ile ilgili Kimyada Özel Konular’da çok detaylı olmasa da bir bilgi sahibi olmuştuk. Onun dışında zaten bu proje ile de, eee, şey bu projeye de geri dönüşümün aşamalarını daha iyi kavradık. En azından nasıl bir aşamada seyrediyor ayrışmalar nasıl oluyor. Bir de ben daha çok araştırma yaparak internet üzerinden, bir de kitap alarak okuduğum için orda daha bir değişik gördüm ve daha çok bilgilendiğimi düşünüyorum bu konuda. Mesela geri dönüşümle ilgili işaretleri falan öğrenince artık her aldığım üründe bu geri dönüşüyor mu acaba hangi kutuya atmam gerekiyor falan öyle tarzda bir bilgin oldu yani.”*

“Eğitim öncesinde geri dönüşüm ile ilgili elimizde bir madde, ham madde, atık var. Geri dönüşümde o kadar geniş ve detaylıymış. Eğitim sonrasında bunun daha böyle uzun bir süreç olduğunu öğrenmiş olduk.”

“Eğitim sonrası bakış açım tabii değişti. Artık böyle her atıkta bunu nereye atmam gerektiğini biliyorum ve atıkları ayrıştırarak geri dönüşüm kutusuna atmaya daha da özen gösteriyorum artık. Dikkatimi çeken, yolda geri dönüşüm konteynırlarını gördüğüm zaman milletin atmış olduğu atıkları görünce insan bir daha hoş oluyor. E demek ki bilinçli olanlar var diyorum. Bu konuda bende dikkat ediyorum zaten ailemi de bilinçlendirdim bu konuda.”

G₃: *“Geri dönüşüm aslında lafta sürekli önem verdiğim bir şeydi. Ama tabii laftaydı. Sizin sayenizde, sizin etkinliğinizle birlikte bir farkındalık yaratmaya çalıştık. Hem kendim için bir farkındalık oldu hem de yaptığımız röportajlarla falan çevre için farklılık yarattık. Güzel bir etkinlik oldu. Çok olumlu etkiledi bizi.”*

“Mesela bana geri dönüşüm denince geri dönüşüm geri kazanım mesela geri dönüşümle geri kazanım aynı şey olduğunu düşünüyordum ama geri dönüşümün imalat süreci. Diğeri de üretim safhasına katılması mesela bunların hep aynı olduğunu biliyordum. Ambalaj atıkları, evsel atıklar falan bunların çeşitlerini bilmiyordum. Onların poşetlerin renkleri bile ayrılıyor. Ben bunları eğitimde gördüm. Çok önemini kavradım yani. Pillerle ilgili mesela. Yani atık piller, onların geri dönüşümü ile ilgili bir şey bilmiyordum. Lafta duydum ama gerçekten içeriğini bilmiyordum. Kompozitler mesela. Karton ve metallere dönüşüyor. Bunları öğrendim.”

“Şeye ben çok şaşırılmışım. Sizle birlikte şeye gittik ya, geri dönüşüm tesisine. Orda ben zannediyordum, toplanıyor, oradan hemen imalata geçiyor. Çok heyecanlıydım giderken. Gittiğimde de işte onun aslında öyle olmadığını, orada sadece toplamanın ve ayrımının yapıldığını öğrendim. Daha sonra geri dönüşüm tesislerine gönderildiğini öğrendim. Buna şaşırılmışım. Çünkü böyle bir şey beklemiyordum.”

G4: *“Büyük değişim oldu aslında benim için. Geri dönüşüm eğitimden önce benim için pek te bir şey ifade etmiyordu. Hatta, çevremde olan o geri dönüşüm ile ilgili kafesleri bile fark etmemiştim. Daha sonra anladım ki her yerde adım adım gittiğimde kafesler varmış. Her gün geçtiğim yolda bile bunun farkına varmamışım. Eğitimden önce böyleydi. Gerçekten geri dönüşüm, benim için bir şey ifade etmiyordu. Fazla bir bilgim de yoktu. Bilinçli olduğumu da düşünmüyorum bu konuda. Fazla bilinçli değildim. Hani sıradan geri dönüşüm kâğıt karton falan, bu gibi şeylerin geri dönüştürüldüğünü ama aşamalarını bilmiyordum. Hani bu kadar gerekli olduğunu bilmiyordum. Çok hijyenik olduğunu düşünmüyordum. Mesela aslında ön yargılı olduğumu sonradan fark ettim. Eğitimden sonra tamamen görüşlerim değişti. Şimdi çevreme daha iyi bakıyorum. Mesela şimdi yollarda adım adım o kafesleri görüyorum. Bir şeyler yapıldığının farkına vardım. Aslında ben daha önce bir şey yapıldığını fark etmiyordum. Yani bu konunun çok da önemli olduğunu düşünmüyordum. Ben önemsemediğim için sanırım kimsenin de önemsemediğini düşünüyordum. Şimdi öyle değil, gerçekten bakış açım çok değişti. Şimdi bende topluyorum, ayırıyorum ve geri dönüşüm kutusuna atmaya başladım. Mesela ambalajları koyuyorum. Hepsini karışık çöple koyuyordum önceden. Mesela kâğıdın, plastiğin ayrı ayrı konulması gerekiyor diye biliyordum ben. Fakat öğrendim ki bir poşete koyup onu geri dönüşüm kafesine atarsam, onları zaten geri dönüşümde ayırabiliyorlar. Bunların kolaylıklarının da olduğunu fark ettim. O yüzden, şu anda daha iyi. Yani ben de buna katılıyorum artık, geri dönüşüme.”*

“Ayrıca bilgi düzeyim arttı. Hem de görüşlerim de farklılaştı. Önyargılarım gitti. Önemli bir süreç olduğunu anladım. Yani ülkem ve ekonomi için bu kadar faydalı olduğunu bilmiyordum.”

“Aslında ben, bir sürü maddenin geri dönüştürülebileceğini öğrendim. Betonun, röntgenlerin daha sonra, elektronik eşyaların da pillerin hepsinin geri dönüştürülebileceğini, birçok maddenin geri dönüşümünün olacağını anladım. Çünkü kafamda sadece karton, kâğıt, plastik gibi sınırlama yapmışım. Bunlar vardı. Daha farklı geri dönüşüm maddelerinin olduğunu görünce, birazcık şaşırıldım gerçekten. Beton beni şaşırtmıştı ve aşamaları da öyle. Aşamalarının bu kadar komplike olacağını düşünmüyordum. Hani nasıl olacağını tam tahmin etmesem de, hani belli şeyler vardı kafamda. Şimdi aşamalarının çok kolay olmadığını, ama yapılırsa da ekonomi için çok iyi bir şey olacağını anladım. Daha çok şaşırdığım şeyler var, ama şu an aklıma gelmiyor.”

G5: *“Eğitim öncesi geri dönüşümü şöyle düşünüyordum; geri dönüşüm var ama o kadar önemli değil. Hani yapılıyor. Birileri bir şekilde yapıyor. Hani ülkeye ne kadar ne kattığı bilmiyordum. Ham maddenin bu kadar önemli olduğunu, ekonomi için, dışa bağımlılığı azaltmak için önemli olduğunu falan*

bilmiyordum. Bu kadar büyük bir şey olduğunu bilmiyordum yani. Ha, projeye katıldıktan sonra geri dönüşüm aslında herkesin biraz bilinçlenip yapabileceği bir şey.”

“Olaya bakışım nasıl değişti? Artık pet şişeyi çöpe atarken, kapağı açtığımda bu bunun yeri değil deyip, gidip şeye atıyorum. Yurttaki geri dönüşüm kutularının içine atıyorum. Bunun farkındayım. En küçük bir şeyi bile atıyorum. Sakız poşetini bile geri dönüşebildiğini bildiğim için gidip oraya atıyorum. Normalde kâğıtları, poşet, naylon, plastik gibi şeyleri atmazdım geri dönüşüm kutularına. Fark etmezdim, bunu düşünmezdim. Ama şimdi çöpü açtığımda sadece evsel atıkların atılması gerektiğini biliyorum.”

“Bu süreçle tabi, geri dönüşüm dendiğinde, artık ne demek olduğunu biliyorum. Geri kazanım, atık çeşitlerinin ne olduğunu, kompozitleri, pilin geri dönüşümünün nasıl olduğunu, ülkede hangi kuruluşlarla nasıl yapıldığını, ambalajlardaki sembolleri, poşetleri falan bilebiliyorum artık.”

“Kâğıdın ben sadece kâğıt olarak döndüğünü zannederken, kâğıt peçete olarak bile dönebiliyormuş. Peçeteleri kullanırken bile ben bunların böyle olduğunu bilmiyordum diyorum. Hani peçetenin ayrı bir maddeden üretildiğini zannedirdim. Ayrı bir işlemden kâğıttan geldiğini bilmiyordum. Benim için çok büyük bir farklılık oldu. Toplama merkezlerine gittiğimizde oradaki büyük toplama yerini gördüm. Halam benim normalde geri dönüşüm fabrikasında çalıştı. Toplama yerinde ayrışma yerinde çalıştı. Hani anlatıyordu ama ilgimi çekmiyordu. Kendim görünce insanların o kâğıtları ayırması, metalleri ayırması, işte kablonun içindeki demirlere kadar o bakır kobalta kadar ayırması çok ilgimi çekti. O beni etkiledi diyebilirim. Şaşırttı onlar beni. O kadar ince düşünmüyordum. Geri dönüşümü o kadar ince ayrıntı yapacaklarını düşünmüyordum. Ama bayağı her şeyin ince ince ayrımı olabiliyor. Çoğu şeyin geri dönüşebilir olduğunu öğrendim.”

G6: “Tabii ben bu eğitimi almadan önce geri dönüşümle alakalı hiçbir şey bilmiyordum. Geri dönüşüm atık kutularının hiç farkında değildim. Öyle bir kutu varmış, geri dönüşüm falan. Ciddi manada çok bilinçsizdim bu konuda. İşte bize böyle bir eğitim var denilince, ne yalan söyliyeyim kafamızda gidelim belki derslere de etkisi olur diye. Biraz da o amaçla geldik. Hani bilinçlenme adına. Siz Fen Bilgisi öğretmeni olacaksınız falan denmişti. O sebeplerden dolayı kabul ettik, geldik. Ondan sonra, mesela, atıklarınızı toplayın öyle atın falan işte, atıklarınızı ayırın geri dönüşüm kutularına atın falan deniliyordu. Ben o atıkları ayırdıktan sonra çöp kutularına atacağımı zannediyordum. Kutuları ayrı bir yere topluyacam, yemek artıklarını ayrı yerde. Ama hepsi çöp kutularına atılacak. Hala geri dönüşüm atık kutusunun bilincinde değildim. O kadar bir şey bilmiyordum bu konuda. Ondan sonra, bende hatta çalışmaya katıldıktan sonra kaldığım evde atıkları ayırmaya başladım. Arkadaşlarıma da söyledim. Mutfakta biz de atıklarımızı kutu, plastik her türlü atığı ona atıyoruz. Evsel atıklarla karıştırmıyoruz. Evimizin yakınlarında da atık kutusu var. Her gün işte onları getirip oraya atıyoruz. Ben bayağı bilinçlendim yani bu konuda. Farkındayım yani. Geri dönüşümün ne kadar önemli olduğunu gerçekten farkındayım şu anda. Hani ciddi ciddi diyorum. Geri dönüşüm önemli, atıyorum, enerji tasarrufu diyoruz, hammadde kaynağı diyoruz, hani o kadar büyük bir israf varmış ki gerçekten.

Hiç farkında değiliz. Atıyoruz gidiyor. Ama ciddi manada kendimizi öldürüyoruz gibi bir şey oluyoruz. Yani bize geri dönüyor. Kesinlikle farkındalık yarattı bende. Kesinlikle bilgi düzeyim arttı. Ayrıca ben şey düşünüyorum. Ailemin yaşadığı yerde atık kutusu var mıydı acaba diye. Şimdi dikkat etmediğim için bilmiyorum şu anda var mı, yok mu diye. Gittiğim zaman bunla alakalı, işte komşularımız olsun, belediyeyle falan olsun bu amaçla bir şeyler yapmayı da düşünüyorum. En yakın bir üst komşuma en azından söylerim. Atıklarını ayır diye. Evde çöp kutusu yoksa belediyelere gidip bu konuda görüşmeyi falan düşünüyorum, da nasıl olur bilmiyorum. Ama kafamda böyle bir şey var. Çünkü ciddi manada büyük bir zararı olduğunu fark ettim. Yani atıkların ayrı atılması aklımın ucundan bile geçmiyordu. Kutuyu ayrı... Öyle bir şeyden haberim bile yoktu. Şu anda oturdum, belediye ile görüşmeyi düşünüyorum. Atık kutusu yoksa eğer onlar konulsun diye. Hatta kendim şey düşündüm. Bir bilgisayarda afiş gibi bir şey hazırlayıp, hani, geri dönüşümün faydaları nedir, küçük küçük kâğıtlar şeklinde. Böyle mahallede gördüklerime, apartmanda kapıların önüne bırakıp, böyle evde okuyan çocuğu vardır onlar belki okur, bir faydam dokunursa diye düşünüyorum. Kafamda projeler oluştu yani. Planlarım çok. Ben bunları gerçekleştirsem haber vereceğim sizlere. Hani böyle bir şey yapıyorum fotoğraflar olur, bir şeyler olur, bunlarla alakalı.”

“Bu süreçte bilmediklerinin farkına vardım. Mesela röntgen filmleri dönüşüyormuş. Onu da orada görmüştük. Birkaç atık daha vardı geri dönüşümü olan. Çok şaşırdım. Kâğıt, plastik artık alışıktık. Akümülatör denen bir şey o dönüşüyor. Sonra birkaç bir şey daha vardı. Mesela tam hatırlamıyorum onların dönüşümü beni çok şaşırtmıştı. Birde burada camın geri dönüşümü olmaması hepimizi çok şaşırtmıştı. Ondan da güzel şeyler elde edilebiliyor. Yani o da çok şaşırttı beni. Koskoca Karadeniz Bölgesi’nde camın geri dönüşümü, hani bir ilçede olur, bir ilde olur, üç beş ilde olur, anlarım. Karadeniz Bölgesi de çok büyük bir bölge sonuçta. Ha bir de piller var. Onlarda geri dönüşebiliyormuş. Ama Avrupa’ya gönderiliyor. Onun için ayrı bir masraf, o kadar masraf yapılana kadar kendi ülkemizde de bir şeyler yapılabilir diye düşünüyorum.”

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, **“Verilen Farkındalık Eğitimi ve süreci hakkında bir değerlendirme yapar mısınız? Eksik yanları var mıydı? Varsa neler ve bu konu hakkında öneriniz nedir?”** sorusuna ait cevap sıklıkları Tablo 50’de verilmiştir.

Tablo 50: Öğretmen Adaylarının Verilen Farkındalık Eğitimi ve Süreci İle İlgili Görüşleri

Farkındalık Eğitimi ve sürecinin değerlendirilmesi	Cevap Sıklığı (f)
Eğitim süreci faydalı geçti	6
Etkinlikler güzel ve eğlenceliydi	6
Eğitimin sürecinin daha uzun sürmesini isterdim	6
Aktif olarak katılımı sağlayan etkinliklerin daha çok olmasının daha faydalı olduğunu düşünüyorum	6
Bu tarz projelerin kapsamının genişletilmesini isterim	2

Öğretmen adaylarının verilen Farkındalık Eğitimi ve eğitim sürecinin değerlendirilmesine yönelik soruya verdikleri cevapları incelendiğinde; öğretmen adaylarının tümünün eğitim sürecinin güzel ve faydalı geçtiği yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Özellikle geri dönüşüm tesisine düzenlenen gezinin, atıklardan materyal tasarlama, poster hazırlama ve kamu spotu çekme etkinliklerinin kendileri için eğlenceli ve faydalı olduğunu belirttikleri görülmektedir. Eğitim süreciyle ilgili eğitim sürecinin daha uzun olmasının ve daha çok aktif katılımlarının sağlanacağı etkinliklerin planlanmasının katılımcılar adına daha yararlı olabileceğine dair görüş belirttikleri belirlenmiştir. Ayrıca bazı öğretmen adaylarının bu tarz projelerin sadece bölümle kalmayıp üniversite kapsamında büyük bir projeye dönüştürülmesinin faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının görüşlerine ait bire bir alıntılar aşağıda verilmiştir.

G₁: “Uygulamalar güzeldi. Biraz daha fazlalaştırılabilirdi. Ya, bu biraz da bizim yoğunluğumuzdan kaynaklı olmuş olabilir. Etkinlikler bize göre ayarlanmaya çalışıldı aslında. Üçüncü sınıf arkadaşlarımız için biraz daha fazlalaştırılabilirdi etkinlikler. Eeee, en azından şöyle, Samsun’un işlek caddesinden bir tanesinde çiftliğin orada mesela. Araba yok hiçbir şey yok. Ekibin hepsi oraya gidip, halkla bire bir görüştürülerek, çöplerin başında belirli sayıda kişiler bulunup çeşitli etkinlikler yapılabilirdi. Bunlar hani fakülteden hocaların gelip bilgi vermesinin yanında öğrencilerin, bizim aktif olabileceğimiz şekilde etkinlikler yaptırılabilirdi diye düşünüyorum.”

G₂: “Faydalıydı ama biraz daha fazla etkinlik olması güzel olurdu. Bunun olmamasının nedeni de biziz aslında. Bizim yoğun olduğumuzdan dolayı bu gerçekleşmedi. Daha çok hani dışarda bizim daha aktif olabileceğimiz şeyler yapılsaydı daha güzel olurdu gibi geliyor bana. Ama bu eğitimin faydası çok oldu tabii yine de. En azından böyle hani çocuklara yönelik bir şeyler mesela tiyatro gibi. Halkı da bilinçlendirmek amacı ile de yapılabilirdi diye düşünüyorum.”

G3: “Geri dönüşüm ile ilgili bize materyal hazırlamamız gerektiğini söylediniz. Biz o materyaller üzerine çok beyin fırtınası yaptık. Çok hoşuma gitti açıkçası. E aklımıza çok güzel fikirler geldi. Ama öğrenci olduğumuz için malzemeleri bulamadık, yapamadık o yüzden. Oysaki kolay malzemelerdi. Ama bulamadık onları. Ama çok faydalıydı bu etkinlikler ve eğlenceli. En azından bir uğraş verdim, çaba sarf ettim. Güzeldi, düşüncesi bile güzeldi. Heyecanlıydı. Ben bundan sonra çevremdekilere de, herkese de söylüyorum. Yurttaki yemekhanedeki ablalara söylüyorum mesela. Herkes su içiyor atıyor çöpe. Mesela o kadar çok çıkar ki onlara da söylüyorum. Uyarıyorum onları da. Keşke daha çok materyal hazırlayabilirdik. Hani kendim için. Ben çok seviyorum böyle şeyler ile uğraşmayı. Bir de sınav zamanı çalıştığım için pek üzerine düşemedim. Bu sene çok ödevlerimiz olduğu için istediğim kadar üstüne düşemedim. Keşke daha iyi şeyler yapabilseydim diyorum açıkçası. Bizde bu farkındalığı yarattığımız için size teşekkür ederim.”

G4: “Süreç benim için olumlu yönde etkilediğini düşünüyorum. Çünkü hem verilen ödevlerle aslında kendimi geliştirmiş oldum. Mesela grup arkadaşım ile birlikte yapmamız... Çevre ile birlikte kendimizde öğrendik. Onlara da bir şeyler katmaya başladık aslında. Öyle yapınca, projeye yapınca bu işi daha iyi olduğunu anladım. Çünkü proje ile yapınca kendimiz uğraşıyoruz. Kendin uğraşınca daha çok çaba sarf ediyorsun, emeğin oluyor. Bu yüzden benim için bu yönden artı oldu. Hem de kişisel olarak da bana fayda kazandırdığını düşünüyorum. Çevredeki insanlarla iletişimimizi artırdık. Yani artık çöpçülerle konuşmaya başlamıştık. A ma gerçekten benim için bireysel olarak da güzel bir çalışma olduğunu düşünüyorum. Aslında bu daha büyük çapta olabilirdi. Sadece birkaç kişilik bir gurupla değil de artık üniversite çapında bir proje de yapılabilirdi. Daha sonradan medyanın desteği alınabilirdi. Daha ilgi çekecek bir proje de olabilirdi. Yani okullara da gidilebilirdi. Mesela okullarda seminer tarzında öğrencilerin yaptığı fakat öğrencilerin kendi bilgileri ile öğrendiklerini aktarabilecekleri bir şeyler de olabilirdi bu konularda. Olsaydı belki daha iyi olurdu.”

G5: “Çok olumluydu. Geri dönüşümü hem ülkemiz, hem devletimiz, hem belediyelerimiz kişilere ait verilmeli. Mesela yurt dışında bir şey söylendi herkesin günlük çıkarması gereken çöp atığı geri dönüşüm atığı bellidir. Buna göre para ödersin ya da onun karşılığında sana bir şeyler verirler. Ülkemizde de yapılabilir mi? Bunu en azından üniversite öğrencilerine kadar getirilebilip bunun eğitimi verilebilirdi. Bize sizin tarafınızdan verildiği gibi. Bunun gibi geri dönüşüm bir ders olarak işlenebilir. Belli fakültelerde, mesela çevre mühendisliğinde ders olarak geri dönüşüm dersi... Fen bilgisi her türlü doğaya etki ettiği için, her doğa bilimine etki ettiği için, Fen Bilgisi öğretmenliğine de aynı şekilde geri dönüşüm dersi gelebilir ayrı bir ders olarak. Etkinlik açısından daha önceden konuştuğumuzda şey vardı bir sokakta şarkı söyleyeceğiz. Hepimiz bir yerden gireceğiz. İşte bunu çok merak ediyordum. Bu olur mu? Yapamadık. Bir de şey olabilirdi. Büyük bir fotoğraf ya da büyük bir resim hazırlayabilirdik hepimiz. Beraberce geri dönüşümle ilgili bir şey yapabilirdik. Bu daha çok ilgi çekerdi. Bunu daha sonra bir yerde sergilerdik falan olabilirdi. Bazı insanlar katılıyor, ama bakıyor iş çok ciddi, o zaman bırakıyorlar. Ama ben en başında siz dediğinizde bu iş ciddi

katılmak isteyen gelsin. Biz geçen yıl origami yaptık hocayla. Hani biliyor bu işi, nasıl yaptığımızı, yine bir işi daha varmış yine geliyorum. Şuna inanıyorum bir üniversite öğrencisi ülkeyi değiştirebilecek bir insandı. Eğitim Fakültesi öğrencileri daha da fazla. Öğretmen bir nesil yetiştirecek. O yüzden geri dönüşümlü bir nesil yetiştirebiliriz ki çocukları eğitmek üniversite öğrencisini eğitmekten daha da kolay. Daha bilgililer, daha istekliler. Çocuk gidiyor evdeki annesini uyarıyor, bu iş daha ciddi oluyor. Küçük küçük damlalar büyüyor göl oluyor.”

G6: *“Bence çok güzeldi. Bilinçlenme adına çok güzeldi. Atık fabrikasına gezi olması çok güzel oldu. İşte diyorum ya hani, bilmediğimden öyle yerlerin olup olmadığından pek haberdar değildim. Hani orada geri dönüşümün, her şeyin orada yapıldığını düşünüyordum en başta. Sonra oraya gidince sadece atıklar geliyor, ayrışıyor, işte presleniyor. Hani işçilerin çalışmasını gördük. Makinaları falan. Benim için çok güzel oldu. Görsel görmek çok iyi oldu bizim için. Bilinçlenme adına güzeldi.”*

“Ben geri dönüşümün yapıldığı yere gitmek çok istiyordum. Hani burada var mı bilmiyorum. Ama birde geri dönüşümün yapıldığı yeri görmek çok isterdim. Hani bir kâğıdın geri dönüşümünü görmek isterdim canlı canlı. Hani onu çok istiyordum. O hep kafamda vardı. Acaba gidecekmiyiz falan diye düşünüyordum. Gideceğimiz yerin öyle olduğunu düşünüyordum. Giderken olmadığını görünce hayal kırıklığına uğradım.”

“Söyliyeceğim bir şey, yani geri dönüşüm konusunda gerçekten toplum olarak çok bilinçsizmişiz. Yani onun farkına vardım. En azından yakın çevremde gördüğüm kadarıyla kimsenin böyle bir şeyden haberi yok. Hani kimse farkında değil. Yani nasıl zarar verdiğimizizin. Çok bilinçsiz durumdayız. Bu amaçla o yüzden belediyeye falan görüşmek isterdim. İnsanların gerçekten bilinçlendirilmesi gerekiyor. O açıdan gerekli çalışmaların daha fazla yapılması gerekiyor. Hani televizyona kamu spotu koymakla olmuyor bu işler. Yani kamu spotu gördük mü izlemiyoruz. Reklam diye değiştiriyoruz. Yani o yüzden farklı bir şekilde, medyayla olsun ya da belediyeler bir şekilde bir şey yapması gerekiyor bence. Daha fazla biz okullarda imkân buluyoruz. Bilinçlenebiliyoruz. Böyle bir şey olmasaydı yine bilinçlenemeyecektim, sizin çalışmanız olmasaydı. Biz imkân bulduk oldu. Ama kendi sınıf arkadaşlarımız bizim buraya katıldığımızı biliyorlardı. Ama onlar hiç bilinçli değil. Hani yanlarındaki arkadaşları bilinçlenebiliyor. Hani en yakın arkadaşımız bile bilinçlenemiyorki. Halk, ev hanımı atıyorum evden dışarı çıkmamış nerde ne görecekte bilinçlenecek bu konuda işte. Ben o konuda gerçekten birde nazı geçen bir insanımdır. Oturduğum çevremde en azından nazımı geçirebileceğim çok insan var. O yüzden onlarda rica minnet artık bir şeyler konuşup belediyeye olsun işte birkaç bağlantı bulup hani bulabileceğim insanlar da var.”

“Öğretmen olduğumda gerçekten hani planlarım var. Böyle öğrencilere küçük yaşlarda bir şeyler öğretilmesi gerekiyor. İlerde o da diğerlerine faydalı olabilsin. Bizim olduğumuz gibi. Biz biraz geç kaldık belki ama en azından zararın neresinden dönsek kardır yani. Ben bilinçlendim mesela. Belki on kişiyi bilinçlendireceğim. O her bir kişi de on kişiyi bilinçlendirirse böyle böyle halka büyüyecek. Yani güzel bir şey çıkacak ortaya. Böyle bir

fırsat sunduğunuz için teşekkür ediyorum size. Gerçekten mesleki hayatımız için, özellikle kendi bölümümüzle de daha çok ilgili olduğu için çok önemli. Küçük çocukları bunu eğlenceli, oyun şeklinde, ne bileyim, en fazla atık toplayana bir ödül gibi şeylerle öğrencileri geridönüşüme yönlendirebiliriz. Ailelerine aynı şekilde. Hani ileriye dönük. Gerçekten sizin sayenizde oluşan şeyler var kafamda, planlarım.”

3.1.4. Farkındalık Eğitimi Sürecinde Hazırlanan Materyallere Ait Bulgular

3.1.4.1. Öğretmen Adaylarının Türettikleri Sloganlara Ait Bulgular

Farkındalık Eğitimi kapsamında slogan yarışması düzenlenerek Fen Bilgisi öğretmen adaylarından geri dönüşüm temalı sloganlar türetmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının türettikleri sloganlarda vurgulanan mesaj analiz edilip kategorilere ayrılarak kategoriler frekans olarak hesaplanmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının türettikleri sloganlarda vurgulanan mesajlar Tablo 51’de verilmiştir.

Tablo 51: Sloganlarda Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar

Vurgulanan mesaj	f
Sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün önemi	15
Geri dönüşümün dünya\çevre için önemi	14
Geri dönüşüm bilinci\ farkındalığı	10
Geri dönüşüm kavramı	9
Geri dönüşümün ekonomik açıdan önemi	9
Atıkların ayrıştırılarak atılması	6
Çevrenin korunması	4
Geri dönüşüm kutularının kullanılması	3
Atık miktarının azaltılması	3
Geri dönüşümlü ürün kullanılması	3
Çevre kirliliği	3
Geri dönüşebilen atık	2

Tablo incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının türettikleri sloganların büyük çoğunluğunda, sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün önemini, geri dönüşümün dünya\çevre için önemi, geri dönüşüm kavramını, geri dönüşüm bilinci\ farkındalığını, atıkların ayrıştırılarak atılmasını ve geri dönüşümün ekonomik açıdan önemini vurgulayan mesajların verildiği belirlenmiştir. Ayrıca, geri dönüşüm kutularının kullanılması, atık miktarının azaltılması, geri dönüşebilen

atıklar, geri dönüşümlü ürün kullanımını vurgulayan mesajını veren sloganların türetildiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra üç sloganda çevre kirliliğini önlemeye ve çevrenin korunmasına yönelik mesaj verildiği görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının türettikleri sloganlara örnekler aşağıda verilmiştir.

- *Farklılık için değişim, devamlılık için dönüşüm!*
- *Kullanıp bir kenara atma, ağlarım! Geri dönüşüm kutusuna atarsan bir gün kapını çalarım.*
- *Geri dönüşümle doğaya mucize kat!*
- *Bir gün ölüp çöp olacağıma dönüşür, yeniden doğarım!*
- *Bugün geriye, yarın ileriye dönüşüm!*
- *Geri dönüşümlü ürün kullan, hayata bağlan!*
- *Bilinçlen, bilinçlendir, koru doğanı, şimdi geri dönüşüm zamanı!*
- *Doğa için, insanlık için, dünya için, gelecek için geri dönüşüm!*
- *Çevremizi kirletme, geleceği yok etme!*
- *Çöpten geri dönüşüme yolculuk, müthiş bir yolculuk!*
- *Atık deme ayrıştır, geri dönüşüme katıl!*
- *Geri dönüşümle geleceğinin değişimini başlat!*
- *Hayatı geri dönüşümle bul!*
- *Doğanın çevrecisi sensin, atıkları ayrıştırıp atarak ona canlılık katmaya ne dersin!*
- *Atıklar geri dönüşüm yolunda, doğa sana minnettar daima!*
- *Doğanın yaşaması için sende dönüştür!*
- *Her geri dönüşüm kutusuna atılan atık, doğaya kazandırılan hazinedir.*
- *Atıkların yeri geri dönüşüm, işte biraz daha uzadı ömrüm.*
- *Geri dönüşüm, ileri düşün, doğa etsin bir düğün!*
- *Kullan, dönüştür, kullan. Kullandıkça kullan, tasarruf et!*
- *Daha yaşanılabilir bir dünya için, tasarruf için, gelecek için, zaman dönüşüm zamanı!*
- *Atıklar çoğalmasın, çevremiz daralmasın, eğer iş aryorsan geri dönüşüm artsın!*
- *Geri dönüşüm, doğanın neşesiyle zengin olan insandır!*
- *Geleceğiniz geri dönüşüme emanet!*
- *Dönüştür, kullan ekonomiye can kat!*
- *Sürdürülebilir bir gelecek için kullan, dönüştür, kazan!*
- *Geri dönüşümü kendine görev edin, doğayı güzelleştirip hayat verin!*
- *Her atık çöp değildir, ayrıştırmak gerekir!*
- *Çöpe değil, haydi dönüşüm kutularına!*
- *Dünyaya sende katkıda bulun sadece "DÖNÜŞTÜR".*
- *Atıkları ayrıştırmayı öğren, öğret, geri dönüşümü hayata geçir!*
- *Dünya çöplüğe dönmesin, çöpler geri dönüşüme gitsin!*
- *Çöpte ekme var!*
- *Dönüştür, kullan atıklardan faydalan, paran cebinde kalsın!*
- *Geri dönüşüm ile gelecek nesilleri kurtarana dönüşün!*
- *Çöpe atma geleceğini yakma!*
- *Çöpsüz bir dünya için geri dönüştür!*
- *Ayrıştır, kazandır, dönüştür, dünyayı gülümset!*
- *Temiz dünya, temiz yaşam için geri dönüşüme sende el uzat.*
- *Sürdürülebilir bir gelecek için geri dönüşüme EVET!*
- *Çevremizi kirletme, geleceği yok etme!*

- *Bugün çevreni korumak için ne yaptın?*
- *Çevreyi hor gören, geleceği zor görür!*
- *Temiz bir çevre için bir adım atın.*

3.1.4.2. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Modellere Ait Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarından üçer ve dörder kişilik gruplar oluşturularak gruptan atık maddelerin değerlendirilmesinin öğretiminde kullanılmak üzere modeller oluşturmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının yaptıkları modellerde kullandıkları atık türü, atıkların geçirdiği işlem türü ve vurgulanan mesaj analiz edilerek ana ve alt kategoriler frekans olarak hesaplanmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yeniden kullanımı ön plana çıkararak oluşturdukları modeller Şekil 10 ile Şekil 17 arasında verilmiştir.

Birinci grupta yer alan öğretmen adaylarının, pet su şişelerini kullanarak bir model geliştirdikleri görülmektedir. Küçük pet şişeleri meyve ve büyük pet şişeyi ise meyve sepeti formuna getirerek boyadıkları model Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10: Birinci Gruba Ait Model

İkinci grupta yer alan öğretmen adaylarının, pet su şişelerinin kapaklarını değerlendirerek vazolar tasarladıkları bir model geliştirdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri model Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11: İkinci Gruba Ait Model

Üçüncü grupta yer alan öğretmen adaylarının, pet su şişesi, strafor parçaları ve atık kâğıtları kullanarak bir gece lambası modeli geliştirdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri model Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12: Üçüncü Gruba Ait Model

Dördüncü grupta yer alan öğretmen adaylarının, farklı boyutlardaki atık pilleri, karton ve kâğıtları kullanarak ve satranç taşlarının özelliklerini dikkate alarak bir satranç modeli geliştirdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri model Şekil 13’te verilmiştir.



Şekil 13: Dördüncü Gruba Ait Model

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşümü ön plana çıkararak oluşturdukları modeller Şekil 14 ile Şekil 17 arasında verilmiştir.

Beşinci gruptaki yer alan öğretmen adaylarının, cam, kâğıt ve plastik atık kutuları tasarladıkları görülmektedir. Geliştirilen bu modelde, tüketicilerin cam, plastik ve kâğıt atıkları kaynağında ayırması gerektiği vurgusu yapılmaktadır. Bu modelde, cam, kâğıt ve plastik atık kutularının içine atık kâğıt, cam parçaları ve plastik su şişesi koyarak atıkları kaynağında ayrılarak toplandığını ve toplanan cam, kâğıt ve plastiğin fabrikalarda işlemlerden geçerek geri dönüşüm sonucu yeni ürün elde edildiğini vurguladıkları görülmüştür. Geri dönüşüm sonucunda elde edilen yeni ürünleri ise cam bardak, kâğıt ve forma şeklinde sembolize ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri model Şekil 14’te verilmiştir.



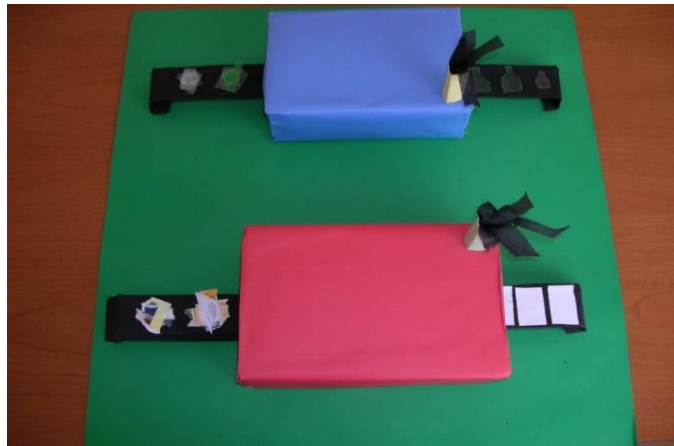
Şekil 14: Beşinci Gruba Ait Model

Altıncı gruptaki yer alan öğretmen adaylarının, geri dönüşüm simgesine ve geri dönüşebilen atıklara vurgu yapan bir model geliştirdikleri görülmektedir. Öğretmen adayları bir karton plakanın üzerine çizdikleri geri dönüşüm sembolünün oklarına cam, plastik ve kâğıt yapıştırarak, geri dönüşebilen atıkları ve geri dönüşüm sembolüne vurgu yapan bir model geliştirdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri model Şekil 15’te verilmiştir.



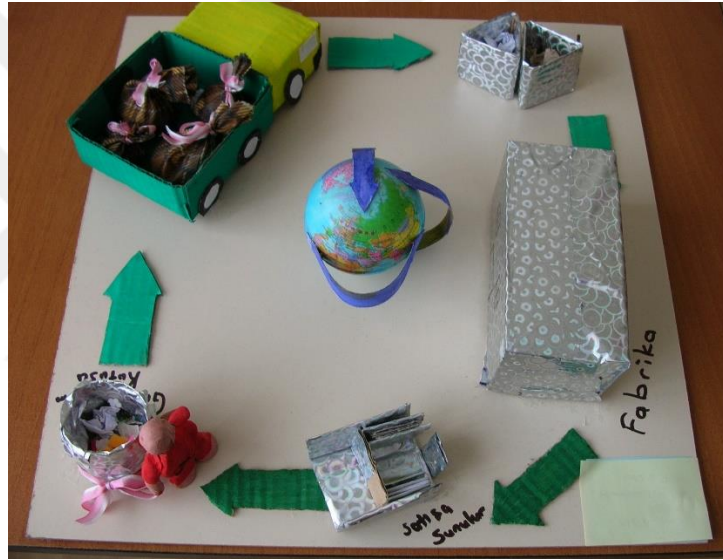
Şekil 15: Altıncı Gruba Ait Model

Yedinci grupta yer alan öğretmen adaylarının geliştirdikleri modelde, iki farklı geri dönüşüm fabrikası tasarladıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının, bu fabrikalarda geri dönüşüm sürecinden geçirilmek üzere kâğıt, cam ve plastik atık parçalarını kullandıkları ve bunun sonucunda kâğıt ve şişeyi yeni ürün olarak sembolize ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri model Şekil 16’da verilmiştir.



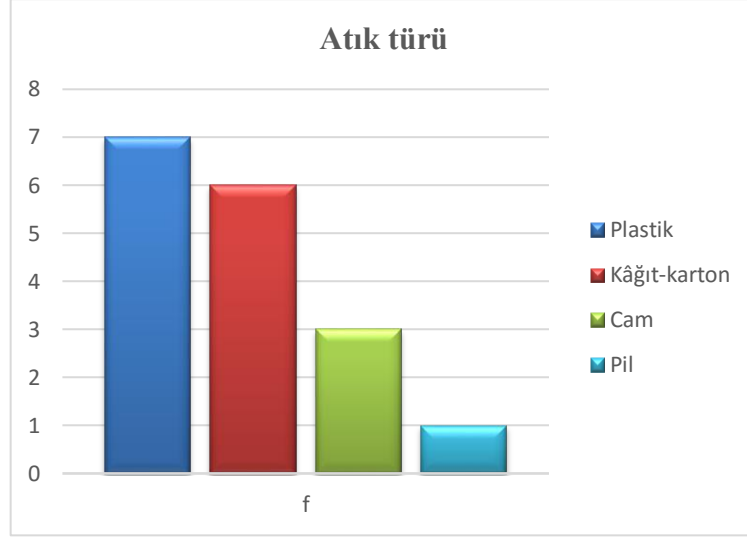
Şekil 16: Yedinci Gruba Ait Model

Sezkizinci grupta yer alan öğretmen adayları tüketici tarafından kullanılan ürünlerin kullanıldıktan sonra geri dönüşüm kutusuna atıldığı, toplama aracı tarafından alınan atıkların toplandığı ve atıkların ayrıştırılarak geri dönüşüm tesisinde işlemlerden geçtiği, işlem gören atıkların yeni ürünlere dönüştürüldükten sonra satışa sunulduğunun sembolize eden bir model geliştirdikleri görülmektedir. Geliştirilen bu modelde, kaynağında ayırma işleminin tüketici tarafından yapılmadığı, atıkların toplama aracı ile geri dönüşüm tesisine gitmeden önce ayrıştırıldığına dikkat çekilmiştir. Modelin merkezine geri dönüşüm logosunun kuşattığı Dünya'yı yerleştirdikleri ve bununla atıkların geri dönüşümünün Dünya için önemine dikkat çektikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri model Şekil 17'de verilmiştir.



Şekil 17: Sekizinci Gruba Ait Model

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları modellerde kullandıkları atık çeşitleri Grafik 9'da verilmiştir.



Grafik 9: Model Oluşturma Etkinlikleri İçin Kullanılan Atık Madde Çeşitleri

Grafik incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının tamamının katı atık maddeleri kullanarak modeller geliştirdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları modellerde en çok plastik ve kâğıt-karton atıkları kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca geliştirilen modellerden sadece bir tanesinde atık pillerin kullanıldığı görülmektedir.

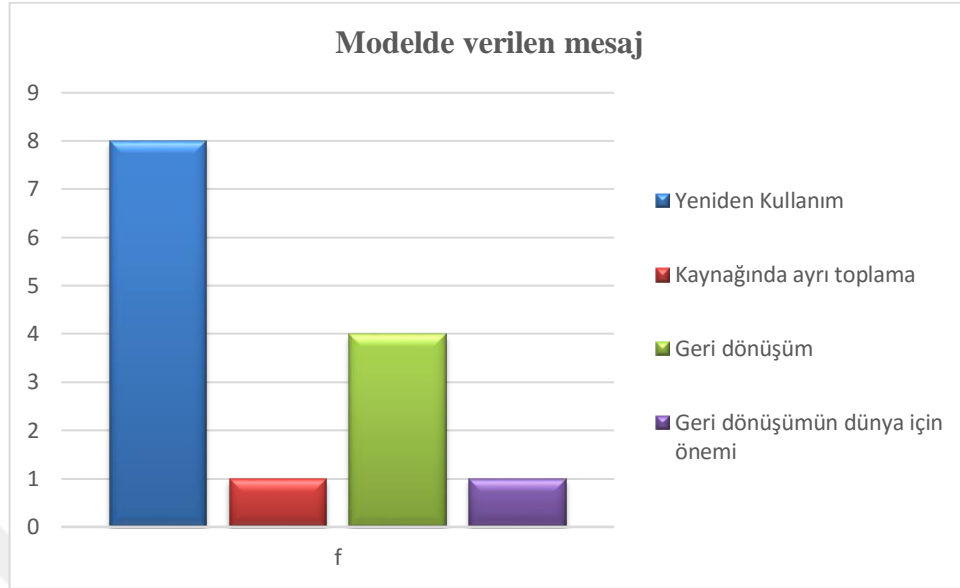
Fen Bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları modellerde vurgulanan atık maddelerin geçirdiği işlem çeşitleri Grafik 10'da verilmiştir.



Grafik 10: Modellerde Vurgulanan Atık Maddelerin Geçirdiği İşlem Çeşitleri

Grafik incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları modellerin tümünde geri kazanımı vurguladıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri modellerden 4'ünde yeniden kazanım ön plana çıkarken 4'ün ise geri dönüşüm işlem türünün ön plana çıktığı belirlenmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları modellerde vurgulanan mesajlar Grafik 11’de verilmiştir.



Grafik 11: Modellerde Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar

Grafik incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri modellerde atık maddenin yeniden kullanımı ve geri dönüşümü ile ilgili verdikleri mesajların ön plana çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca, atıkların kaynağında ayrı toplanmasına ve dünya için geri dönüşümün önemine vurgu yapan birer modelin olduğu görülmektedir.

3.1.4.3. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Posterlere Ait Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarından ikişer kişilik gruplar oluşturularak gruplardan atık maddelerin değerlendirilmesi konusunda poster oluşturmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları posterlerde kullandıkları görseller ve vurgulanan mesaj analiz edilmiş, ana ve alt kategorileri frekans olarak hesaplanmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları posterlerde vurgulanan mesajlar Tablo 52’de verilmiştir.

Tablo 52: Posterlerde Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar

Vurgulanan mesaj	f
Geri dönüşümün dünya\çevre için önemi	15
Geri dönüşüm kavramı	14
Geri dönüşüm kutularının kullanılması	10
Geri dönüşebilen atıklar	10
Sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün önemi	9
Atıkların ayrıştırılarak atılması	8
Geri dönüşüm farkındalığı	8
Geri dönüşüm konusunda duyarlı olma	7
Geri kazanım kavramı	3
Yeniden kullanım kavramı	2

Tablo incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları posterlerde, geri dönüşümün dünya\çevre için önemi, geri dönüşüm kavramı, geri dönüşüm kutularının kullanılması, geri dönüşebilen atıklar ve sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün önemi ilgili verilen mesajların ön plana çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının hazırladıkları 10 posterde bir sloganla mesaj verdikleri, 5 posterde ise slogan ve görsellerin yanında bilimsel bilgilere yer verdikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları posterlere örnekler Şekil 18’de verilmiştir.





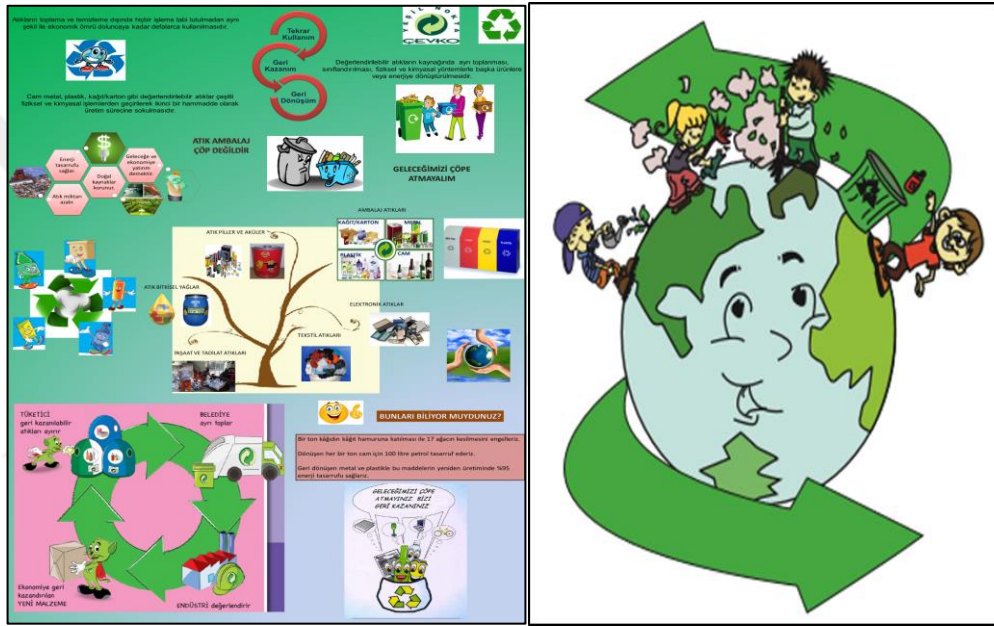
Şekil 18: Posterlerde Vurgulanan Mesajlara Ait Örnekler

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları posterlerde kullandıkları görseller Tablo 53’te verilmiştir.

Tablo 53: Posterlerde Kullanılan Görseller

Kullanılan Görseller	f
Geri dönüştürülebilir atık görselleri	15
Geri dönüşüm sembolü	12
Doğa fotoğrafları	11
Geri dönüşüm kutuları	11
Dünya görseli	9
Geri dönüşüm bilincine sahip birey görselleri	8
Yeşil Nokta sembolü	8
ÇEVKO’nun sembolü	8
Karikatürler	7
Çöp kutuları	5
Geri dönüşüm çevirimi görseli	1
Yeniden kullanılan atık görselleri	1

Tablo incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları posterlerde, doğa, dünya, geri dönüştürülebilir atık, çöp ve geri dönüşüm kutuları, geri dönüşüm bilincine sahip birey görselleri, karikatürler ile ÇEVKO, Yeşil Nokta ve geri dönüşüm sembollerini kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca, sadece bir grubun geri dönüşüm çevirimi görselini ve yeniden kullanılan atık görsellerini posterlerinde kullandıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları posterlere örnekler Şekil 19’da verilmiştir.



Şekil 19: Posterlerde Kullanılan Görsellere Ait Örnekler

3.1.4.4. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Çalışma Yapraklarına Ait Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarından atık maddelerin değerlendirilmesi ve geri dönüşüm konusunda çalışma yaprakları hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları çalışma yapraklarında kullandıkları ölçme değerlendirme teknikleri ve soru içerikleri analiz edilerek ana ve alt kategorileri frekans olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada yer alan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusuyla ilgili hazırladıkları çalışma yapraklarında kullandıkları ölçme değerlendirme teknikleri Tablo 54'te verilmiştir.

Tablo 54: Çalışma Yapraklarında Kullanılan Ölçme Değerlendirme Teknikleri


Ölçme değerlendirme teknikleri	f
Kısa cevaplı sorular	29
Doğru-yanlış soruları	28
Çoktan seçmeli test	28
Eşleştirme soruları	25
Boşluk doldurma	22
Kelime ilişkilendirme	19
Bulmaca	5
Tanılayıcı dallanmış ağaç	1

Tablo incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları çalışma yapraklarında, kısa cevaplı sorular, doğru-yanlış soruları, çoktan seçmeli test, eşleştirme soruları, boşluk doldurma ve kelime ilişkilendirme ölçme değerlendirme tekniklerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Yalnızca bir öğretmen adayının tanılayıcı dallanmış ağacı çalışma yapraklarında kullandığı dikkat çekmiştir.


Öğretmen adaylarının hazırladıkları çalışma yapraklarında kullandıkları ölçme değerlendirme tekniklerine ait örnekler Şekil 20’de verilmiştir.

ÇERİ DÖNÜŞÜM ÇALIŞMA YAPRAĞI


Üretim ve tüketim faaliyetleri sonrasında oluşan ve doğaya birikmesi insan ve çevre sağlığına zarar verecek türdeki maddelere "atık" denir. Aşağıda verilen atıkları eşleştiriniz.



A




B




C

(...) Tehlikeli Atıklar
 (...) Evsel Atıklar
 (...) Endüstriyel Atıklar
 (...) Tarımsal Atıklar ve Bahçe Atıkları
 (...) Tıbbi Atıklar

 Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli fiziksel/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikinci hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine döbi edilmesine **debi**.
- Yeniden kullanılacak ve değerlendirilebilir atıkların ayrı toplanması, sınıflandırılması ve çeşitli yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye dönüştürülmesine **debi**.
- Katı atık içindeki eşyalar, kağıt, plastik, cam vb. yeniden değerlendirilebilir nitelikteki maddelerin bir işleme tabi tutulmadan ekonomiye tekrar kazandırılması işlemine **debi**.
- Debi döngüsünün yararları:

 Aşağıdaki atıkları uygun kutulara eşleştiriniz.

Yoğurt kapları, su şişesi, sül kutusu, kağıt, karton, cam şişe, margarın kapları, konsere, masrubat şişeleri, koli, çikolata ambalajları, katıve ambalajları, çamaşır suyu şişeleri, kavanoz, deterjan şişeleri, tenek kulu, sampuan şişeleri, meyve kutuları, kola kutusu.


KAGIT

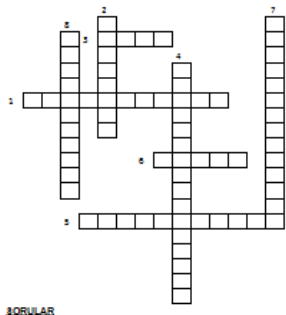
PLASTİK

CAM

METAL

KOMPOZİT

 Aşağıdaki bulmacayı tamamlayınız.



SORULAR

- Banayı ve üretim işlemleri sırasında oluşan tehlikeli ve zararlı madde içermeyen katı atıklardır.
- Bir tür etik çeşittir.
- Üretim ve tüketim faaliyetleri sonrasında oluşan ve doğaya birikmesi insan ve çevre sağlığına zarar verecek türdeki maddelerdir.
- Debi döngüsünün ilk basamağıdır.
- Değerlendirilebilir atıkların kaynağında ayrı toplanması, sınıflandırılması, fiziksel ve kimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye dönüştürülmesidir.
- Hastane, sağlık ocağı, klinikler gibi tedavi merkezlerinde oluşan kullanılmış ilaçlar, tıbbi malzemeler, ameliyat ve tedavi sırasında oluşan atıklardır.
- Katı atık içindeki eşyalar, kağıt, plastik, cam vb. yeniden değerlendirilebilir nitelikteki maddelerin bir işleme tabi tutulmadan ekonomiye tekrar kazandırılması işlemidir.
- Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli fiziksel/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikinci hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesidir.



Şekil 20: Çalışma Yapraklarında Kullanılan Ölçme Değerlendirme Tekniklerine Ait Örnekler

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusuyla ilgili hazırladıkları çalışma yapraklarında sordukları soruların içerikleri Tablo 55'te verilmiştir.

Tablo 55: Çalışma Yapraklarında Sorulan Soruların İçerikleri

Soru içerikleri	f
Geri dönüşüm kavramı	30
Geri dönüşebilen atıklar	30
Geri dönüşümle ilgili semboller	30
Atık kavramı	30
Atık çeşitleri	30
Geri dönüşüm kutuları	30
Atıkların ayrıştırılması	30
Geri dönüşümün faydaları	27
Geri dönüşüm basamakları	27
Geri dönüşümün önemi	26
Geri dönüşüm farkındalığını oluşturma	20
Yeniden kullanım kavramı	16
Geri kazanım kavramı	16
Geri dönüşümle yetkili kuruluşlar	15
Çöp kavramı	12

Tablo incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamının hazırladıkları çalışma yapraklarında, geri dönüşüm kavramı, geri dönüşebilen atıklar, geri dönüşümle ilgili semboller, atık kavramı, atık çeşitleri, geri dönüşüm kutuları, atıkların ayrıştırılması ile ilgili sorulara yer verdikleri görülmektedir.

3.1.4.5. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Kamu Spotlarına Ait Bulgular

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarından beşer kişilik gruplar oluşturulmuş ve gruplardan atık maddeler ve geri dönüşüm ile ilgili kamu spotu hazırlamaları istenmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının hazırladıkları kamu spotlarında vurgulanan mesaj analiz edilerek ana ve alt kategoriler frekans olarak hesaplanmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları kamu spotlarında vurgulanan mesajlar Tablo 56'da verilmiştir.

Tablo 56: Kamu Spotlarında Vurgulanan Mesajlara Ait Sonuçlar

Vurgulanan mesaj	f
Sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün önemi	6
Geri dönüşümün dünya\çevre için önemi	6
Geri dönüşümün faydaları	6
Atıkların ayrıştırılarak atılması	6
Geri dönüşebilen atıklar	6
Geri dönüşüm kutularının kullanılması	6
Geri dönüşüm konusunda duyarlı olma	6
Geri dönüşüm kavramı	6
Çöp kavramı	4
Geri dönüşümden sorumlu kuruluşlar	4
Geri dönüşümlü ürünlerin yaygınlaştırılması	4
Atıkların geri dönüşüm süreci	3
Atık miktarının azaltılması	2

Tablo incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları kamu spotlarının tamamında sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün önemi, geri dönüşümün dünya\çevre için önemi, geri dönüşümün faydaları, atıkların ayrıştırılarak atılması, geri dönüşebilen atıklar, geri dönüşüm kutularının kullanılması, geri dönüşüm konusunda duyarlı olma ve geri dönüşüm kavramına yönelik mesajların ön plana çıktığı görülmektedir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları tüm kamu spotlarında atık çeşitlerinden kâğıt\karton, plastik ve ambalaj atıklarına vurgu yapılırken üç kamu spotunda atık piller ve atık yağlara vurgu yapıldığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının, tüketici röportajlarından, atık görsellerinden, geri dönüşüm tesisleri ve geri dönüşümden sorumlu kuruluşların çalışanlarının görsellerinden yararlanıp bilimsel bilgilerle destekleyerek kamu spotlarını hazırladıkları görülmüştür. Kamu spotlarına ait örnekler Ek-4’te verilmiştir.

3.2. Tartışma

Bu bölümde araştırmanın bulgularına ait tartışmalara yer verilmiştir. Araştırmadaki bulgular kısaca hatırlatılarak araştırmada yapılan uygulamalar ve ilgili literatürler çerçevesinde tartışılmıştır.

3.2.1. Farkındalık Ölçeğine Yönelik Tartışma

Araştırmada öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinin genelinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t_{(29)} = -18.906$, $p < .01$). Bu farklılığın son test lehine bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında da son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları öğretmen adaylarına verilen eğitimin farkındalık yaratmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Byrne ve O’Regan (2014) da çevre eğitiminin amacının, çevresel konularda genç bireylerde farkındalık yaratmak olduğunu belirtmekte ve bireylere verilen çevre eğitimi ve geri dönüşümü kolaylaştırıcı imkânların, bireyleri geri dönüşüm davranışlarına teşvik edeceğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde, Miranda ve Blanco (2010), çevresel farkındalığın geri dönüşümü etkileyen en önemli faktörlerden birisi olduğunu ifade etmektedir.

Öğretmen adaylarının eğitim öncesi atıklar ve geri dönüşüm konularına yönelik farkındalıklarının yeterli olmaması, atıklar ve geri dönüşüm konusunun öğretim programlarında az yer verilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Karatekin (2014) tarafından yapılan araştırmada da, Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüm konusundaki bilgi ve farkındalıklarının düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Yine Harman ve Çelikler

(2016) tarafından yapılan araştırmada, Fen Bilgisi adaylarının tamamına yakınının geri dönüşümün anlamı, gerekliliği, yapılış amacı ile ilgili farkındalıklarının yeterli olmasına karşın geri dönüşüme uğrayabilecek atık türlerine yönelik farkındalıklarının düşük olduğu saptanmıştır. Bu araştırmalar, yapılan araştırmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir. Yapılan bir başka araştırmada ise Bilişim Teknolojileri (BT) öğretmenlerinin e-atıklara yönelik genel, kuramsal ve uygulama farkındalıklarının “orta düzeyde” olduğu belirlenmiştir (Öztüre, 2015). Yine Cici, şeker, Görgen ve Deniz (2005) tarafından yapılan araştırmada da öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının organik atıklar ve paketleme konularını içeren sorularda orta, geri dönüşüm ve atık azaltma boyutlarında ise iyi düzeyde olduğu görölmektedir.

Okul öncesi eğitim sürecinden başlanarak öğretim programlarında öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerin kullanılmasının geri dönüşüm konusunda farkındalık oluşturulmasında etkili olacağı kanısındayız. Nitekim şallı vd. (2013) tarafından yapılan aile katılımlı proje yönteminin 60-72 ay grubundaki çocukların geri dönüşüm kavramını fark etmelerinde aile katılımlı proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkili olduğu sonucu öğrencinin aktif olarak katılımının önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Öztüre (2015) de Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin e-atıklar ve geri dönüşümü konusuna yönelik farkındalık düzeylerinin düşük çıkmasının sebebini olarak hem üniversitede aldıkları eğitimde hem de öğretmenlikleri sürecince eğitim programında ve ders kitaplarında bu konuyla karşılaşmamış olmaları bağlamaktadır.

Geri dönüşüm farkındalığının oluşturulmasına erken yaşlarda başlanılmalıdır. Çünkü okul öncesi ve ilkokul çağlarında oluşan farkındalık bireyin sonraki yaşamında istendik davranışların oluşmasını sağlayacaktır. Nitekim, Can Yaşar, İnal, Kaya ve Uyanık (2012) tarafından okul öncesi dönem çocuklarının geri dönüşüm ile ilgili farkındalık düzeylerini tespit etmek amacıyla yapılan araştırmada, çocukların çoğunluğunun geri dönüşüm sözcüğü ile sembolünün anlamını bildikleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda, özellikle bu yaş grubunda oluşan değer yargıları, sürdürülebilir kalkınmaya katkısı olan geri dönüşüm konusunda olumlu davranışlar kazandırarak doğa dostu bireyler olmasına yardımcı olmaktadır.

Toplumda çevre bilincinin oluşmasına yönelik medya kuruluşlarının yükümlölükleri Çevre Kanununda (2006) belirtilmektedir. Çevre Kanunu (2006)’na göre, yaygın eğitime yönelik, radyo ve televizyon programlarında da çevrenin önemine ve çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik programlara yer verilmesi ve

Türkiye Radyo-Televizyon Kurumu ile özel televizyon kanallarında ayda en az iki saat, özel radyo kanallarının programlarında ise ayda en az yarım saat eğitici yayınların ve programların yapılması zorunludur. Ayrıca kanuna göre, yayınların % 20'sinin izlenme ve dinlenme oranı en yüksek saatlerde yapılması gerekmektedir. Bu araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının geri dönüşüm konusundaki farkındalıklarının yeterli olmamasındaki diğer etkenlerin, toplumsal farkındalığı yaratmada sorumlu olan kurum\kuruluşların yeterli çalışmalar yapmaması ve medyada bu konuya yönelik haber, program ve kamu spotlarına az yer verilmesi olduğu düşünülmektedir. Medyanın bireylerin günlük yaşamlarında önemli bir rol oynadığı ve yaşam boyu öğrenmede etkili olduğu dikkate alındığında, bireylerde sürdürülebilirlik bilinci ve geri dönüşüm farkındalığının oluşmasında etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle, medyada geri dönüşüm konusunda program, haber, belgesel ve kamu spotlarının yer verilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Nitekim, Mert (2006) tarafından yapılan araştırmada, lise öğrencilerinin günlük gazete alma ve ekoloji ağırlıklı belgeselleri izleme durumlarına göre çevre eğitimi ve katı atıklar konusundaki duyarlılıklarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Öztüre (2015) de Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin e-atıklar ve geri dönüşümü konusuna yönelik farkındalık düzeylerinin düşük çıkmasında medyada bu konuya gerekli önemin verilmemesinin etken olduğu belirtilmektedir. Ayrıca Yılmaz, Aksan ve Çelikler (2016) tarafından yapılan araştırmada da Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görsel ve yazılı basın yolu ile atık piller konusunda yapılacak kamu spotları, afişler ve bilgilendirici programlar ile bireylerin bilinçlendirilebileceğine dikkat çekilmiştir. Araştırma sonuçları göz önüne alındığında, geri dönüşüm kavramının geniş kitlelere duyurulması ve toplumsal farkındalık oluşturulması açısından medyanın önemli bir araç olduğu ve medyada bu konuların daha fazla yer alması gerektiği düşünülmektedir.

3.2.2. Bilgi Testine Yönelik Tartışma

Araştırmada, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun geri dönüşüm kavramını ilk duydukları kaynağı okul olarak ifade ettikleri belirlenmiştir. Çok az öğretmen adayının ise medya, internet ve aile olarak ifade ettikleri görülmüştür. Harman ve Çelikler (2016) tarafından yapılan araştırmada da Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramını daha çok okul olmak üzere medya ve aile aracılığı ile duydukları belirlenmiştir.

Okullarda verilecek olan nitelikli bir çevre eğitimi kapsamında geri dönüşüm konusunun öğretimi bireyin yaşam süresince etkili olacaktır. Bu bağlamda donanımlı öğretmenlerle verilecek çevre eğitimi kapsamında geri dönüşüm konusunun öğretiminde öğretim programlarının, öğretim ortamlarının ve ders kitaplarının etkisi büyüktür. Çimen ve Yılmaz (2012) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim öğrencilerinin geri dönüşümle ilgili en önemli bilgi kaynaklarının öğretmenler ve ders kitapları olduğu sonucu, okul, öğretmen, öğretim programı ve ders kitaplarının etkisini ortaya koymaktadır.

Bilişim çağında olduğumuz ve internetin yaygın bir şekilde özellikle genç nesil tarafından kullanıldığı göz önüne alınırsa, geri dönüşüm bilinci oluşturmada internetin daha yaygın kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Nitekim Çimen ve Yılmaz (2012) yaptıkları araştırmada, internetin ilköğretim öğrencileri tarafından yaygın bir şekilde kullanıldığı, öğrencilerin geri dönüşümle ilgili kaynakları arasında kitle iletişim araçlarının yer aldığı ifade edilmiştir.

Araştırmada öğretmen adaylarının Farkındalık Eğitimi sonucunda, geri dönüşüm kutularını kullanma sıklıklarının ve geri dönüşebilen atıklara yönelik farkındalıklarının arttığı ve geri dönüşümün önemini farkına vardıkları için geri dönüşümlü ürünlere fazla para ödeyebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Kışoğlu ve Yıldırım (2015) araştırmasında, atıkları ayrıştırarak geri dönüşüm kutusuna atan öğretmen adayları ve geri dönüşümlü ürünleri tercih eden öğretmen adayları lehinde anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Aydın ve Kaya (2011), lise öğrencilerinin geri dönüşüm kutularını “bazen” kullandıklarını ifade ettikleri araştırma sonuçları, bu araştırmanın ön test sonuçlarını destekler niteliktedir. Bunun yanı sıra, geri dönüşüm kutularının yaygın ve kolay ulaşılabilir noktalarda olmasının, bireylerin geri dönüşüme yönelik tutumunu ve davranışlarını etkileyen en önemli faktör olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Schultz, Oskamp ve Mainieri 1995; Ebreo ve Vining, 2000; Hansmann, Bernasconi, Smieszek, Loukopoulos ve Scholz, 2006).

Öğretmen adaylarının geri dönüşümlü ürünlere fazla para ödeme isteklerinde; doğayı korumak, ülke ekonomisine katkı sağlamak, enerji tasarrufu, doğal kaynakların korunması, çevre kirliliğini önlemek, hammadde ihtiyacını azaltmak ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak düşüncesinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Harman ve Çelikler (2016) tarafından yapılan araştırmada Fen

Bilgisi öğretmen adaylarının atık maddelerin çevreye zarar verdiğini belirttikleri, bu nedenle çevre kirliliğini ve ham madde kaynaklarının tükenmesini önlemek, enerji tasarrufunun ve ekonomiye katkı sağlanması adına geri dönüşümün gerekli olduğu görüşünde oldukları belirlenmiştir. Bir başka çalışmada da, Demirbağ ve Güngörmüş (2012) bireylerin çoğunluğunun evsel atıkları ayırmanın önemli olduğunu ve bunun en büyük yararının çevreye olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Öztüre (2015) tarafından yapılan çalışmada da benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Araştırmada Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi sonuçları; öğretmen adaylarının atık kavramı, atık çeşitleri, geri dönüşüm, geri kazanım ve tekrar kullanım kavramları, atıkların geri dönüşümün faydaları ve zararları, ülkemizde geri dönüşümle yetkili kuruluşlar, şehir merkezlerinde geri dönüşümle yetkili kurumlar, atıklar ve geri dönüşümle ilgili semboller ve anlamları, geri dönüşebilen atıklar, atık çeşitlerine göre kullanılan poşet renkleri konusunda Farkındalık Eğitimi sonucunda bilgi düzeylerinin arttığını ortaya koymaktadır. Alanyazında çeşitli yaş ve kademelerdeki bireyler ile yürütülen çalışmalarda, ilköğretim 7-8. sınıf öğrencileri (Armağan, 2006) ile 6-8. sınıf öğrencilerinin (Çimen ve Yılmaz, 2012) geri dönüşüm konusunda yeterli bilgiye sahip oldukları belirtilmektedir. Çelikler, Yılmaz ve Aksan (2015) çalışmasında bilgi seviyesinin tutumu etkilediğini, katı atıkların geri dönüşümüne yönelik olumlu tutum gösteren Fen Bilgisi öğrencilerin konuyla ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları sonucunda bu tutumu gösterdiklerini belirtmektedir. Nitekim Vining ve Ebreo (1992) geri dönüşüme yönelik bilgi sahibi olan bireylerin, genel çevre bilgilerinin de yüksek olduğunu vurgulamışlardır. Benzer şekilde, Mostafa (2007), bireylerin çevre konularına yönelik bilgilerinin, çevresel davranışlarını ve duyarlılıklarını etkileyen en önemli faktör olduğunu belirtmiştir. Wright (2011) de geri dönüşüm bilgi seviyesinin, geri dönüşüm davranışının önemli bir göstergesi olduğunu ifade etmektedir.

Araştırmada Farkındalık Eğitimi öncesinde öğretmen adaylarının atık, geri dönüşüm, geri kazanım ve tekrar kullanım kavramlarını eksik ve yanlış tanımladıkları ya da tanım yapamadıkları ve atıkları kategorize edemedikleri belirlenirken, eğitim sonunda bilimsel doğru tanımlamalar yaptıkları ve atık çeşitlerini doğru bir şekilde kategorize ettikleri belirlenmiştir. Harman ve Çelikler (2016) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının geri dönüşüme

uğrayabilecek ürün türlerinin özellikle kâğıt, plastik ve cam olarak sınırlandırdıkları, geri dönüşüme uğrayacak maddeleri ambalaj atıkları kapsamında değerlendirdikleri, buna karşın metal ve kompozit ambalaj atıklarına değinmemiş oldukları sonucu Farkındalık Eğitimi öncesi sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde, ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin plastik, depozitolu kutular ve kola şişelerini (Yılmaz vd., 2002), Biyoloji Bölümünde okuyan öğrencilerin kâğıt, cam, metal ve organik maddeyi (Soran vd., 2000), Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmen adaylarının ise kâğıt, plastik ve camı geri dönüşebilen atıklara örnek olarak verdikleri belirlenmiştir (Demircioğlu, Demircioğlu ve Yadigaroğlu, 2015). Bu araştırmalarda da görüldüğü üzere günlük yaşamda sıkça karşılaşılan atıklarından kâğıt, cam ve metal ambalaj atıklarının daha çok ifade edildiği dikkat çekmektedir.

Araştırmada, Farkındalık Eğitimi öncesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ülkemizde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlara yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Farkındalık Eğitimi sonunda ise atık piller konusundaki ülkemizdeki tek kuruluş olan TAP, ambalaj atıklarının geri kazanımı konusunda aktif çalışan ÇEVKO ve çevre korunmasında etkin çalışmalar sürdüren DOÇEV kuruluşlarına yönelik öğretmen adaylarının farkındalıklarının arttığı belirlenmiştir. Yılmaz, Aksan ve Çelikler (2016) tarafından yapılan araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ülkemizde atık pillerin toplanması, geri dönüşümü ve bertaraf edilmesi konusundan sorumlu kurum ve kuruluşlar hakkında görüş sahibi olmadığı ve ÇEVKO, Yeşilay ve TEMA kuruluşunun atık pillerin geri dönüşümü ve bertaraf edilmesi ile ilişkilendirdiği belirlenmiştir. Tüm bu sonuçlar, atıklar ve geri dönüşüm faaliyetleri sürdüren kurum ve kuruluşların toplumda yeteri kadar bilinmediğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda bu faaliyetleri yürüten kurum ve kuruluşların bireylerin ilgisini çeken ve farkındalık yaratan sosyal etkinlikler planlanması gerektiği düşünülmektedir. Özellikle okullarda kurum\kuruluşları, bu kurum\kuruluşların çalışma amaçlarını ve yürüttükleri faaliyetleri uzman eğitimcileri ile tanıtıcı poster, broşür dağıtarak öğrencileri bilgilendirmeleri, öğrencilerin ilgisini çeken ve farkındalık yaratacak etkinliklerin, yarışmaların ve kampanyaların düzenlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Nitekim Mostafa (2007) yapmış olduğu araştırmada, çevre kulübüne üye olmanın ve çevre etkinliklerine katılmanın bireylerin çevreye olan ilgisini arttırmaya yardımcı olacağını belirtmektedir.

Araştırmada, Farkındalık Eğitimi öncesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili sembollerinden sadece geri dönüşüm sembolünü bildikleri belirlenmiştir. Eğitim sonunda ise öğretmen adaylarının geri dönüşüm, geri dönüştürülmüş maddeden üretilmiş ürünler, Yeşil Nokta, ürünün yüzde kaç oranla geri dönüştürülebileceğini gösteren semboller, geri dönüşüm yüzdesi sembolü ve kompostlanabilir ürün, biyolojik tehlike sembollerinin anlamlarına yönelik bilgilerinin arttığı belirlenmiştir. Bazı öğretmen adaylarının Yeşil Nokta sembolünü ÇEVKO olarak adlandırdığı görülmüştür. Uluslararası bir simge olan bu işaret PRO-Europe organizasyonunu temsil etmektedir ve Türkiye'de ÇEVKO Vakfı tarafından verilmektedir (URL-2). Bu nedenle öğretmen adayları Yeşil Nokta sembolünün ÇEVKO sembolü olduğunu düşündükleri sanılmaktadır. Harman ve Çelikler (2016) araştırmalarında öğretmen adaylarının geri dönüşüm işareti hariç ambalajların üzerindeki işaretlerin ne anlama geldiğini ifade etmede zorlandıklarını belirtmektedir. Kalıpçı, Öztaş ve Özdemir (2009) son sınıf çevre mühendisi adayları ile Yılmaz vd. (2002) ortaöğretim ve üniversite öğrencileri ile yaptığı araştırmada öğrencilerin önemli bir bölümünün geri dönüşüm işaretlerini bildiğini belirtmişlerdir. Ambalajların üzerinde yer alan işaretlerin anlamlarının farkında olmak, günlük yaşamda geri dönüşebilen ambalajlı ürünleri tercih etme açısından son derece önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun geri dönüşümün yaygın olmamasının en önemli nedeni olarak geri dönüşümün bireyler tarafından bilinmemesini belirtmektedir. Çünkü bireyler tarafından geri dönüşümün önemini bilmesi ile artan duyarlılıkla, geri dönüşebilen atıkların ayrımının yapılabileceği, geri dönüşüm kutularının renkleri dikkate alınarak şekil ve boyut gözetmeksizin kullanılacağı düşünülmektedir. Nitekim Kışoğlu ve Yıldırım (2015)'da geri dönüşüme yönelik ilgi ve duyarlılığı yüksek olan bireylerin duyarlı geri dönüşüm davranışları sergilemelerinin beklenen bir sonuç olduğunu belirtmektedir.

Araştırmada Farkındalık Eğitimi sonrasında elde edilen sonuçlar, geri dönüşebilen atıklar ve atık çeşitlerine göre kullanılan poşetler konusunda öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinde artışın olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle tehlikeli ve tıbbi atıklara karşı farkındalıklarının artması araştırmanın dikkat çekici ve olumlu bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada, öğretmen adaylarında Farkındalık Eğitimi öncesi geri dönüşümün yararları konusunda çevre kirliliğinin önleneceği görüşünün hâkim olduğu belirlenmiştir. Eğitim sonunda ise çevre kirliliğinin, hammadde israfının ve görüntü kirliliğinin önleneceği, hem ekonomiye katkı hem de enerji tasarrufunun sağlanacağı, doğanın ve doğal kaynakların korunacağı, kötü kokuların ve dış ülkelere bağımlılığın azalacağı, atık depo alanlarında azalma sağlanacağı görüşlerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının, verilen eğitim ile geri dönüşüm konusunda bilgi seviyelerinin artmasına paralel olarak çevresel duyarlılıklarının arttığı ve geri dönüşümün çevre için önemini farkına vardıkları düşünülmektedir. Nitekim Schultz, Oskamp ve Mainieri (1995) de, bireylerin geri dönüşümün yararlarını bilmesinin geri dönüşüm davranışını göstermelerini sağlayan en önemli faktör olduğunu vurgulamaktadır.

Farkındalık Eğitimi öncesi öğretmen adaylarının yarısının geri dönüşümün olası zararları\riskleri konusunda cevap veremedikleri, cevap veren öğretmen adaylarında ise geri dönüşümün fazla maliyetli olması ve sağlık açısından riskli olması görüşünün ön plana çıktığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının geri dönüştürülmüş ürünlerle ilgili kaygıları olduğu, bu nedenle olumsuz tutum sergiledikleri, bunda bilgi eksikliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Farkındalık Eğitimi sonunda ise, tüm öğretmen adaylarının geri dönüşümün zararlarının olmadığı konusunda görüş bildirmeleri, verilen eğitimin atıklar ve geri dönüşüme yönelik öğretmen adaylarının bilgi ve farkındalık seviyelerini önemli derece etkilediğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının bilgi ve farkındalık seviyelerindeki artışın, tutumlarını ve davranışlarını olumlu etkileyeceği düşünülmektedir. Alanyazında, atıklar ve geri dönüşüm konularına yönelik bireylerin tutumlarının belirlendiği araştırmalara bakıldığında; Yılmaz, Çelik ve Arslan (2010), bireylerdeki çevresel duyarsızlıktaki artışın geri dönüşüme karşı olumlu tutumda azalışa neden olduğunu ve geri dönüşüme karşı olumlu tutumdaki artışın da çevresel davranışta artışa neden olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra, Karatekin ve Merey (2015) tarafından yapılan araştırmada Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının, Kışoğlu ve Yıldırım (2015) tarafından yapılan araştırmada ise Fen Bilgisi, Sınıf ve Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüme yönelik tutumlarının genel olarak olumlu olduğunu belirtildiği görülmektedir.

3.2.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelere Yönelik Tartışma

Yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının tümünün eğitim sürecinin güzel ve faydalı geçtiği yönünde görüş belirttiği sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle geri dönüşüm tesisine düzenlenen gezinin, atıklardan materyal tasarlama, poster hazırlama ve kamu spotu çekme etkinliklerinin kendileri için eğlenceli ve faydalı olduğunu vurgusu yapılmıştır. Eğitim süreciyle ilgili getirdikleri önerilerde, eğitim sürecinin daha uzun olması ve daha çok aktif katılımlarının sağlanacağı etkinliklerin planlanması göze çarpmaktadır. Ayrıca bazı öğretmen adaylarının bu tarz projelerin sadece bölümle kalmayıp üniversite kapsamında büyük bir projeye dönüştürülmesinin faydalı olacağı görüşündedir. Öğretmen adaylarının eğitim süresince atıklar, geri dönüşüm süreci, geri dönüşebilen atıklar, yasal düzenlemeler konularıyla ilgili eksik ve yanlış bilgilerinin olduğunu gördükleri, geri dönüşümün faydalarını, dünya ve gelecek için ne denli önemli olduğunu kavradıklarını belirttikleri verilen Farkındalık Eğitiminin etkinliğini ortaya koymaktadır.

Öğretmen adaylarının Farkındalık Eğitimi sonunda bakış açılarının olumlu yönde değiştiğini, farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin arttığını, daha bilinçli ve sorumlu hareket ettiklerini belirtmeleri, sürdürülebilir ve daha yaşanabilir bir dünya oluşması adına sorumluluk bilinciyle hareket etmede kararlılık göstergesi olarak algılanabilir. Ayrıca, öğretmen adaylarının çevresindeki insanları da bilinçlendirmek istediklerini ve bunun için girişimlerde bulduklarını, meslek hayatlarına atıldıklarında bu konuya gereken önemi vereceklerini ifade etmeleri, öğretmen olduklarında etkili çevre eğitimi vererek gelecek nesillerin geri dönüşüm bilincinde yetişmelerine katkı sağlayacaklarının göstergesidir. Böylece öğretmen adayları mesleki hayatlarında çevre dostu bireylerin oluşmasında bizzat rol almış olacaklardır. Çimen ve Yılmaz (2012)'ın belirttiği gibi geri dönüşüm ile ilgili bilgi kaynağı olarak öğretmenlerin önemli bir yere sahip olması araştırma sonucunu destekler niteliktedir.

Araştırma sonuçları, on hafta süren Farkındalık Eğitiminin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusuna yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerine etkili olduğu ve olumlu yönde artışa neden olduğunu ortaya koymaktadır. Farkındalık Eğitimi kapsamında yapılan etkinlikler içerisinde, öğretmen adaylarının bire bir sürece katılarak aktif olduğu, yaratıcılıklarının ön plana çıktığı, olayları yerinde gözlemlenmelerine olanak sağlayan gezi-gözlem ve sosyal

etkileşimin fazla olduğu etkinliklerin farkındalık oluşturulmasında daha etkili olduğu belirlenmiştir. Çimen ve Yılmaz (2012) tarafından yapılan araştırmada sosyal içerikli etkinliklerin öğrencilerin geri dönüşüm davranışlarını arttırdığı ve öğrencileri geri dönüşümlü ürünleri kullanmaya güdülendiğinin ortaya konması araştırmanın bu sonucunu desteklemektedir.

Eğitimde öğrencinin aktif olduğu öğretim, yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının öğrencilerde anlamlı öğrenmelerinin gerçekleşmesi, derse karşı olumlu tutum geliştirmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle gezi gözlemin öğretimde oldukça etkili olduğu ve sosyal aktivitelerin tamamlayıcı özellikte olmasını alanyazındaki araştırmalar ortaya koymakta ve bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Yapılan araştırmalarda gezi-gözlem ile öğretimin akademik başarıyı arttırdığı ortaya konulmaktadır (Açıkgöz, 2006; Korkmaz, 2006; Tunç, 2006; Gögebakan, 2008; Özkan, 2009; Şen, 2011; Tosun, 2012). Gezi-gözlem uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve çevre duyarlılığını arttırdığı (Açar, 2010), öğrencilerde kendi yaşadıkları yerdeki çevre kirliliğine yönelik farkındalıklarını arttırdığını (Badem, 2010) ve öğretimde etkili olduğu (Özay, 2003; Yönev, 2008) vurgulanmaktadır.

3.2.4. Farkındalık Eğitimi Sürecinde Hazırlanan Materyallere Yönelik Tartışma

Araştırmada, öğretmen adaylarının geri kazanım konusunun anlatılabileceği öğretim materyalleri olarak, yeniden kullanımının vurgulandığı modeller hazırladıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının, plastik, kâğıt-karton atıkları ve atık pilleri kullanarak meyve sepeti, satranç tahtası, gece lambası, saksı yaptıkları görülmüştür. Benzer şekilde, Aydın (2011) yaptığı araştırmasında, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, çeşitli atık maddeler kullanarak, anlamakta zorluk çektikleri fen konularına yönelik öğretim materyalleri geliştirdiklerini belirlemiştir. Harman ve Çelikler (2015) yaptıkları araştırmada da, Fen Bilgisi öğrencilerinin yeniden kullanımının vurgulandığı öğretim materyalleri geliştirdiğini tespit etmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adayları tarafından hazırlanan iki modelde, atık maddelerin geri dönüşüm kutusuna atılması ile başlayan, geri dönüşüm tesisinde yapılan geri dönüşüm işlemleri sonucu yeni ürün ortaya çıkmasıyla sona eren döngünün modelize edildiği görülmüştür. Harman ve Çelikler (2015) tarafından yapılan araştırmada da benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Bir başka

araştırmada, Fen Bilgisi öğrencilerinin yaptıkları çizimlerde özellikle katı atıkların kaynaktan ayrılmasını vurguladıkları görülmektedir. Ayrıca kaynağında ayırma ile ilgili bazı öğrencilerin atıkların kendisi için ayrılan özel geri dönüşüm kutularına, bazı öğrencilerin ise atıkların ortak bir geri dönüşüm kutusuna atılması gerektiğini düşündükleri belirlenmiştir (Harman, Aksan ve Çelikler, 2015). Bu sonuçlar, araştırma kapsamında gerçekleştirilen model oluşturma etkinlik sonuçları ile örtüşmektedir.

Hazırlanan modellerin sadece iki tanesinde geri dönüşüm sembolünün kullanıldığı, bir modelde tüketicinin atıkları ayrıştırarak atmasının gerektiğinin vurgulandığı belirlenmiştir. Geliştirilen üç modelde ise geri dönüşebilen atıklara vurgu yapıldığı görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adayları tarafından hazırlanan modellerde, kâğıt-karton, plastik, cam atıkların ve atık pillerin kullanılması, çoğunlukla da kâğıt-karton ve plastik atıkların değerlendirilmesi, ancak metal ve kompozit atık türlerine hiç yer verilmemesi, çalışmanın dikkat çekici bir sonucudur. Ayrıca öğretmen adaylarının, çeşitli ambalaj atıklarının geri dönüşüm süreçlerinin de farklı olduğunun farkında oldukları ve bu farkındalıklarını hazırladıkları modellere yansıttıkları görülmüştür. Bu durumun, öğretmen adaylarının günlük yaşamda ve medyada kâğıt-karton toplayıcılarıyla sıklıkla karşılaşmalarından, plastik şişe ve plastik şişe kapaklarını toplama kampanyalarının aktif bir şekilde yürütülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının türettikleri sloganlarda ve hazırladıkları posterlerde, sürdürülebilir gelecek ve dünya\çevre için önemi, geri dönüşüm kavramı ve geri dönüşüm bilinci\farkındalığının vurgusu yapıldığı ortaya konulmaktadır. Türetilen sloganlarda, atıkların ayrıştırılarak atılması ve geri dönüşümün ekonomik açıdan önemi vurgusu yapılırken, posterlerde geri dönüşüm kutularının kullanılması ve geri dönüşebilen atıklar ile ilgili mesajların ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca posterlerde, doğa, dünya, geri dönüştürülebilir atık, çöp ve geri dönüşüm kutuları, geri dönüşüm bilincine sahip birey görselleri, karikatürler ile ÇEVKO, Yeşil Nokta ve geri dönüşüm sembollerinin kullanıldığı görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları kamu spotlarında da, türettikleri sloganlar ve hazırladıkları posterlerde vurguladıkları mesajlarla benzer içerikli mesajlar verdikleri belirlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları çalışma yapraklarındaki ana temanın, geri dönüşüm kavramı, geri

dönüşebilen atıklar, geri dönüşümle ilgili semboller, atık çeşitleri, geri dönüşüm kutuları ve atıkların ayrıştırılması olduğu görülmektedir.

Tüm bu sonuçlar, verilen eğitimin öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusunda bilgi ve farkındalık seviyelerine olumlu yönde etki ettiği ve tasarladıkları materyallere bunu yansıttıkları görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının geliştirdikleri materyallerin meslek hayatlarında da kullanabilecek materyaller olması ve gelecekte gerçekleştirecekleri öğretime ışık tutması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlara yer verilmiş ve bu sonuçlardan yola çıkılarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. Sonuç

i. Araştırmada, öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t_{(29)} = -18.906, p < .01$). Bu sonuç, son test lehinedir. Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında da son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ii. Araştırmada, Farkındalık Ölçeğinin alt boyutları olan “Çevresel”, “Yönetimsel”, “Eğitsel”, “Ekonomik”, “Duyarlılık”, “Yasal”, “Doğal Kaynakların Korunması”, “Geri Dönüşüm Ürün Özellikleri”, “Medya” ve “Biyolojik” alt boyutlarına ait ön test ve son testten aldıkları puanların aritmetik ortalamaları, tüm boyutlarda öğretmen adaylarının farkındalık düzeyinin arttığı sonucunu ortaya koymaktadır.

iii. Araştırmada, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun geri dönüşüm kavramını ilk duydukları kaynak olarak okulu, çok az öğretmen adayının ise medya, internet ve aile olarak ifade ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

iv. Araştırmada, öğretmen adaylarının Farkındalık Eğitimi sonucunda, geri dönüşüm kutularını kullanma sıklıklarının ve geri dönüşümlü atıklara yönelik farkındalıklarının, geri dönüşümün öneminin farkına vararak geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödeme isteğinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının geri dönüşebilen ürünlere daha fazla para ödeme isteklerinde; doğayı korumak, ülke ekonomisine katkı sağlamak, enerji tasarrufu, doğal kaynakların korunması, çevre kirliliğini önlemek, hammadde ihtiyacını azaltmak ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak düşüncesinin ön plana çıktığı sonuçları elde edilmiştir.

v. Araştırmada bilgi testi sonuçları; Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, atık kavramı, atık çeşitleri, geri dönüşüm, geri kazanım ve tekrar kullanım kavramları, atıkların geri dönüşümünün faydaları ve zararları, ülkemizde geri dönüşümle

ilgilenen kuruluşlar, şehir merkezlerinde geri dönüşümle ilgilenen kurumlar, atıklar ve geri dönüşümle ilgili semboller ve anlamları, geri dönüşebilen atıklar, atık çeşitlerine göre kullanılan poşet renkleri konusunda Farkındalık Eğitimi sonunda bilgi düzeylerinin arttığını ortaya koymaktadır.

vi. Farkındalık Eğitimi öncesinde, öğretmen adaylarının atık, geri dönüşüm, geri kazanım ve tekrar kullanım kavramlarını eksik ve yanlış tanımladıkları ya da tanım yapamadıkları belirlenirken, eğitim sonunda bilimsel doğru tanımlamalar yaptıkları belirlenmiştir. Ayrıca, araştırmada öğretmen adayları Farkındalık Eğitimi öncesi atıkları sınıflandıramazken, Farkındalık Eğitimi sonunda atık çeşitlerini doğru bir şekilde sınıflandırdıkları gözlenmiştir.

vii. Araştırmada, öğretmen adaylarında Farkındalık Eğitimi öncesi geri dönüşümün çevre kirliliğini önleyeceği görüşünün hakim olduğu belirlenmiştir. Farkındalık eğitimi sonunda ise; çevre kirliliğinin, hammadde israfının ve görüntü kirliliğinin önleneyeceği, ekonomiye katkı ve enerji tasarrufunun sağlanacağı, doğanın ve doğal kaynakların korunacağı, kötü kokuların ve dış ülkelere bağımlılığın azalacağı ve atık depo alanlarında azalma sağlanacağı şeklindeki görüşleri ön plana çıkmıştır.

viii. Araştırmada, Farkındalık Eğitimi öncesi geri dönüşümün olası zararları/riskleri konusunda öğretmen adaylarının yarısının cevap veremedikleri, cevap veren öğretmen adaylarının ise; geri dönüşümün fazla maliyetli olması ve sağlık açısından riskli olması görüşünün ön plana çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Farkındalık eğitimi sonunda ise tüm öğretmen adaylarının atıkların geri dönüşümünün zararlı olmadığı konusunda hemfikir oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

ix. Araştırmada, Farkındalık Eğitimi öncesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ülkemizde geri dönüşümle ilgilenen kurumlara yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Farkındalık eğitimi sonunda ise atık piller konusunda TAP, ambalaj atıklarının geri kazanımı konusunda aktif çalışan ÇEVKO ve çevre korunmasında etkin çalışmalar sürdüren DOÇEV kuruluşlarına yönelik öğretmen adaylarının farkındalıklarının arttığı ortaya konulmuştur.

x. Araştırmada, Farkındalık Eğitimi öncesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili sembollerden sadece geri dönüşüm sembolünü bildikleri, Farkındalık Eğitimi sonunda ise geri

dönüşüm, geri dönüştürülmüş maddeden üretilmiş ürünler, Yeşil Nokta, ürünün yüzde kaç oranla geri dönüştürülebileceğini gösteren semboller, geri dönüşüm yüzdesi sembolü ve kompostlanabilir ürün, biyolojik tehlike sembollerinin anlamlarına yönelik bilgilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

xi. Araştırmada, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu, geri dönüşümün yaygın olmamasının en önemli nedeni olarak geri dönüşümün bireyler tarafından bilinmemesi olduğunu ifade etmiştir.

xii. Araştırmada Farkındalık Eğitimi öncesinde ve sonrasında elde edilen sonuçlar, geri dönüşebilen atıklar ve atık çeşitlerine göre kullanılan poşetler konusunda öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinde artış olduğunu ortaya koymaktadır.

xiii. Yarı yapılandırılmış sözlü görüşme sonuçları, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının tümünün eğitim sürecinin güzel ve faydalı geçtiği yönünde görüş belirttiklerini ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının eğitim süresince atıklar, geri dönüşüm süreci, geri dönüşebilen atıklar, yasal düzenlemeler konularıyla ilgili eksik ve yanlış bilgilerinin olduğunu gördükleri, geri dönüşümün faydalarını, dünya ve geleceğimiz için ne denli önemli olduğunu kavradıklarını belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır.

xiv. Araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının türettikleri sloganlarda, sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün öneminin vurgusunun ön planda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

xv. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının geri kazanım konusunun anlatılabileceği öğretim materyalleri olarak yeniden kullanımın vurgulandığı modeller oluşturdukları görülmüştür. Ayrıca modellerde, kâğıt-karton, plastik, cam ve pil olmak üzere atık türlerinin kullanıldığı, metal ve kompozit atık türlerine hiç yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

xvi. Araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları posterlerde, sürdürülebilir gelecek için geri dönüşümün öneminin vurgusu yapılarak doğa, dünya, geri dönüştürülebilir atık, geri dönüşüm kutuları ve geri dönüşüm sembollerinin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

xvii. Araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geri dönüşüm kavramı, geri dönüşebilen atıklar, geri dönüşümle ilgili semboller, atık çeşitlerini ana tema alan ve çeşitli ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanıldığı çalışma yapraklarının hazırlandığı görülmektedir.

xviii. Araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları kamu spotlarında, sürdürülebilir gelecek ve dünya\çevre için geri dönüşümün öneminin ön plana çıktığı, geri dönüşümden sorumlu kuruluşlar ile atık miktarının azaltılmasına yönelik vurguların yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

xix. Araştırma sonuçları, 10 hafta süren Farkındalık Eğitiminin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm konusuna yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerinde etkili olduğu ve olumlu yönde artışa neden olduğunu ortaya koymaktadır. Farkındalık Eğitimi kapsamında yapılan etkinlikler içerisinde, öğretmen adaylarının aktif olduğu, yaratıcılıklarının ön plana çıktığı etkinliklerin ve olayları yerinde gözlemlerine olanak sağlayan gezi-gözlem etkinliğinin farkındalık oluşturulmasında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. Öneriler

i. Bu araştırma, Farkındalık Eğitiminin verildiği 30 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile sınırlandırılmıştır. Benzer çalışmalar daha büyük örneklemelerde, değişik branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarına\öğretmenlere, eğitimin her kademesinde öğrenim gören öğrencilere tekrarlanarak farkındalık düzeyleri incelenebilir.

ii. Gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adaylarının, önemli çevre konularından biri olan atıklar ve geri dönüşüm konusunda yeterli donanıma sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, üniversite eğitimleri boyunca müfredatta bütün bölümlere bu konuları içeren dersler konularak, çeşitli eğitim aktiviteleriyle öğretmen adayları bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir. Üniversitelerde atıklar ve geri dönüşüm konusunda konferans, sempozyum, panel gibi bilimsel etkinlikler düzenlenmesinin etkili olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin toplumların kaderlerini etkileyecek bir misyonu olduğu göz önüne alınırsa, önemli çevre konularından biri olan atıklar ve geri dönüşüm konusunda öğretmen\öğretmen adaylarının bilgi, tutum, düşünce ve farkındalıklarının belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

iii. Eğitimin her kademesinde, atıklar ve geri dönüşüm konusuna yönelik eğitimlerin verilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Öğrencilere yönelik gezi-gözlem, işbirlikli çalışma etkinlikleri, farkındalık sağlayacak tartışmalar, öğrencilerin davranışlarını ve tutumlarını olumlu yönde etkileyecek saha çalışmaları yapılabilir.

iv. Çevre bilinci ve farkındalığına sahip nesillerin yetişmesi sürdürülebilirlik için kaçınılmazdır. Bilinçli ve duyarlı toplumlar, nitelikli çevre eğitimi ile mümkündür. Bu nedenle, atıklar ve geri dönüşüm bilincinin oluşması için öğretim programlarının bu ilkeler doğrultusunda düzenlenmesi önerilmektedir.

v. Çevre bilinci ve çevresel farkındalığın oluşmasında, medyanın etkisinin oldukça büyük olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilirlik için önemli olan atık yönetimi ve geri dönüşüm konusunda toplumsal farkındalığı arttırmak adına medyada haber ve programların yapılması ve kamu spotlarının yayınlanması önerilmektedir.

vi. Bilişim Çağı olarak adlandırılan günümüz dünyasında, geri dönüşüm konusunda toplumsal farkındalığı artırma ve bilinçlendirme faaliyetlerinde bilişim teknolojilerinden internetin kullanılması önerilmektedir.

vii. En önemli çevre konularından biri olan atık yönetimi ve geri dönüşüm konusuna yönelik, öğrencilerin bu konulardaki farkındalıklarının artması açısından, MEB, TÜBİTAK, ÇEVKO, TAP, üniversiteler gibi kurum ve kuruluşlar tarafından okullarda ve üniversitelerde kapsamlı projeler yapılması önerilmektedir.

viii. Geri dönüşüm konusunda toplumsal farkındalığın oluşmasına katkı sağlaması açısından, farkındalık yaratacak afişler ve dikkat çekici görsellerin hazırlanması, sosyal etkinliklerin ve kampanyaların düzenlenmesi önerilmektedir.

ix. Atık yönetiminde en önemli unsurlardan olan atık oluşumunu önleme ve kaynaktan ayırma işlemi sonucunda geri dönüşebilen atıklar ile çöpün ayrıştırılması için bireylerin ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından bilinçlendirilmesine yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra, özellikle metal ve kompozit atıkların geri dönüşebilen atıklar olduğu konusunda da bireylerde farkındalık oluşturulması önerilmektedir.

x. Doğal kaynakların korunması, hammadde ihtiyacının azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma için geri dönüşümün yaygınlaşması ile ülke ekonomisi üzerindeki önemi göz önüne alınırsa, üreticiler ve tüketiciler için geri dönüşümü teşvik edici yasal düzenlemelerin yapılması, geri dönüşüm tesis sayılarının ve kapasitelerinin artırılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Açar, S. (2010). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Gözlem Gezisi Uygulamasının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerisine ve Çevre Duyarlılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Açıkgöz, M. (2006). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Gezi-Gözlem ve İnceleme Yönteminin Etkinliğinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ahad, N.A., Yin, T.S., Othman, A.R., & Yaacob, C.R. (2011). Sensitivity of Normality Tests to Non-Normal Data. *Sains Malaysiana*, 40 (6), 637-641.
- Alboga, Y. (2013). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Geri Dönüşüm, Plastik ve Plastik Atıklar Konusundaki Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Tutumlarının Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Aksakal, Ş. (2013). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Adaylarının Çevresel Geri Dönüşüm Konusundaki Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Aksan, Z., Harman, G., & Çelikler, D. (2015). Evaluation Through The Use of Drawings of the Knowledge of Science Teacher Candidates in Turkey Regarding the Recycling of Waste Batteries. *International Journal of Sustainable and Green Energy*, 4 (1-2), 1-5.
- Armağan, F.Ö. (2006). İlköğretim 7-8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Eğitimi İle İlgili Bilgi Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atasoy, Ş., & Akdeniz, A.R. (2006). Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 170, 157-175.
- Avan, Ç. (2011). Plastik ve Plastik Atıkların, Geri Dönüşümü ve Çevreye Etkileri Konularında Öğrenci Tutumlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Aydın, F., & Kaya, H. (2011). Sosyal Bilimler Lisesi Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının Değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 24, 229-257.
- Aydın, A. (2011). İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Bazı Konulara Yönelik Atık Maddelerden Materyal Geliştirme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5 (1), 62-93.
- Aydoğdu, M., & Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Anı.
- Badem, N. (2010). 4. Sınıf Öğrencilerinden Gezi Gözlem ile Desteklenmiş Öğretimin Çevre Kirliliği ile İlgili Farkındalıklarının Oluşumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2012). *Geleneksel-Tamamlayıcı Ölçme Değerlendirme Teknikleri Öğretmen El Kitabı*. (5. Baskı). Ankara: Pegem.
- Bakar, F. (2013). Bilim ve Sanat Merkezi Öğrencilerinin Plastik ve Plastik Atıkların Geri Dönüşümü ve Çevreye Etkileri Konularında Tutumlarının Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Baumgärtner, S., & Quaas, M. (2010). What is Sustainability Economics?. *Ecological Economics*, 69, 445-450.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (BSTB) (2014). Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017, Ankara. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/12/20141230M1-12-1.pdf>
- Braus, J. (1995). Environmental Education. *Bioscience*, 45 (6), 45-52.
- Bolstad, R. (2003). Environmental Education: Roots in the Past, Visions of the Future, Opportunities in the Present. *Set: Research Informations for the Teachers*, 3, 10-14.
- Budak, B. (2008). İlköğretim Kurumlarında Çevre Eğitiminin Yeri ve Uygulama Çalışmaları. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (20. Baskı). Ankara: Pegem.
- Byrne, S., & O'Regan, B. (2014). Attitudes and Actions Towards Recycling Behaviours in the Limerick, Ireland Region. *Resources, Conservation and Recycling*, 87, 89-96.
- Can Yaşar, M., İnal, G., Kaya, Ü.Ü., & Uyanık, Ö. (2012). Çocuk Gözüyle Tabiat Anaya Geri Dönüş. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 30-40.
- Can, A. (2013). *SPSS İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. (1. Baskı). Pegem Akademi. Ankara.
- Christensen, L.B., Johnson, R.B., & Turner, L.A. (2015). *Araştırma Yöntemleri Desen ve Analiz (Research Methods Design and Analysis)*. Ahmet Alpay (Çeviri Ed.). Ankara: Anı.
- Cici, N.Ş., Şeker, H., Görgeç, İ., & Deniz, S. (2005). Öğretmen Adaylarının Katı Atık Kirliliği Bağlamında Çevresel Farkındalık ve Bilgi Düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4 (7), 37-50.
- Clayton, K.C., & Huie, J.M. (1973). *Solid Wastes Management the Regional Approach*. Ballinger Publisher Company, Cambridge.
- Creswell, J.W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design*. (2nd ed.). Thousands Oaks, CA: Sage.
- Coll, R.K. (2006). *The Role of Models, Mental Models and Analogies in Chemistry Teaching*. P.J. Aubusson, A.G. Harrison & S.M. Ritchie (Eds.), Metaphor and Analogy in Science Education (Vol. 30, pp. 65-77). Netherlands: Springer.

- Çelik, Z. (2011). İlköğretim Müfredatında Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü Eğitiminin Yeri ve İlköğretim Kurumlarındaki Geri Dönüşüm Uygulamalarının Araştırılması (İstanbul İl Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelikler, D., & Aksan, Z. (2015). Evaluation From an Educational Perspective of the Effects of Waste Batteries on the Environment. *International Journal of Sustainable and Green Energy*, 4 (1-2), 12-15.
- Çelikler, D., & Kara, F. (2015). An Educational Approach to the Recycling and Disposal of Waste Batteries. *International Journal of Sustainable and Green Energy*, 4 (1-2), 16-18.
- Çelikler, D., Yılmaz, A., & Aksan, Z. (2015). Determining the Science Students' Attitudes for Solid Waste and Recycling, *Turkish Online Journal of Educational Technology*, Special Issue, 2, 133-140.
- Çepel, N. (1992). *Doğa, Çevre, Ekoloji ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları*. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Çepik, B. (2015). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Politikaları. Doktora Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (5. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2005). Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050722-16.htm>
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2006). Katı Atık Ana Planı Projesi (KAAP) Çıktıları.
- Çevre ve Orman Bakanlığını (ÇOB). (2006). Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/05/20060513-1.htm>
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2008). Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012, Ankara. <http://www.cygm.gov.tr/cygm/files/eylemplani/atikeylemlani.pdf>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB). (2012). Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Basılmamış Verileri.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB). (2013). Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Basılmamış Verileri.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB). (2015). Atık Yönetimi Yönetmeliği, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Geri Dönüşümle İlgili Bilgileri ve Geri Dönüşüm Davranışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 63-74.
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2016). Predictors of Behavior Factors of High School Students Against Recycling. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 6 (1), 17-28.
- Dechwayukul, K. (2001). Knowledge and Attitudes About Recycling Among Thai Teenager in Songkhla Province. MS Thesis, Meharry Medical College.

- deMarrais, K. (2004). Qualitative Interview Studies: Learning Through Experience. K. deMarrais & S.D. Lapan (Eds.). *Foundations for Research* (pp.51-68). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Demirbağ, B.C., & Güngörmüş, Z. (2012). Bireylerin Evsel Katı Atık Yönetimine İlişkin Bilgi ve Davranışları. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1 (3), 127-137.
- Demircioğlu, G., Demircioğlu, H. & Yadigaroglu, M. (2015). Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinç Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (19), 167-193.
- Demirel, Ö. (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: PagemA.
- Ebreo, A., & Vining, J. (2000). Motives As Predictors of the Public's Attitudes Toward Solid Waste Issues. *Environmental Management*, 25, 153-168.
- Ertürk, H. (1994). *Çevre Bilimlerine Giriş*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yay.
- European Environment Agency (EEA). (2011). Earnings, Jobs and Innovation: The Role of Recycling in a Green Economy. ISSN 1725-9177.
- European Commission (EC). (2011). A Resource-Efficient Europe-Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy. http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_en.pdf
- European Commission (EC). (2012). The History Behind the Strategy: EU Waste Policy. http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/story_book.pdf
- Eurostat (2014). Waste Generation and Treatment Database. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
- European Union (EU). (2008). Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council, of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives, "Official Journal of the European Union", 22.11.2008, L 312/3. <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step By Step: A Simple Guide and Reference*. 11.0 Update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Göğebakan, Y. (2008). Sanat Tarihi Öğretiminde Gösteri Yöntemi ile Gezi-Gözlem Yönteminin Bilginin Kalıcılığı Açısından Karşılaştırılması (Eski Malatya Ulu Cami Örneği). *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 197-220.
- Hansmann R., Bernasconi, P., Smieszek, T., Loukopoulos, P., & Scholz R. (2006). Justifications and Self-Organization As Determinants of Recycling Behavior: The Case of Used Batteries. *Resources, Conservation and Recycling*, 47 (2), 133-159.
- Harman, G., Aksan, Z., & Çelikler, D. (2015). Mental Models Which Influence The Attitudes of Science Students Towards Recycling. *International Journal of Sustainable and Green Energy*, 4 (1-2), 6-11.
- Harman, G., & Çelikler, D. (2015). The Development of Models for Teaching Waste Material Reutilization to Middle School Students. *Journal of Material Education*, 37 (5-6), 227-238.

- Harman, G., & Çelikler, D. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Geri Dönüşüm Kavramı Hakkındaki Farkındalıkları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16 (1), 331-353.
- Howarth, R.B. (2012). Sustainability, Well-Being and Economic Growth. *Minding Nature*, 9, 32-39.
- Hu, L.T., & Bentler, P.M. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6 (1), 1-55.
- Hungerford H.R., & Volk, T. (1990). Changing Learner Behavior Through Environmental Education. *Journal of Environmental Education*, 21 (3), 8-21.
- Hutton, D.G., & Baumeister, R.F. (1992). Self-Awareness and Attitude Change: Seeing Oneself on the Central Route to Persuasion. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18, 68-75.
- Johnson, B., & Turner, L.A. (2003). Data Collection Strategies in Mixed Methods Research. A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research* (pp. 297-319). Thousand Oaks, CA: Sage
- Justi, R.S., & Gilbert, J.K. (2002). Modelling, Teachers' Views on the Nature of Modelling, and Implications for the Education of Modellers. *International Journal of Science Education*, 24 (4), 369-387.
- Kaiser, H.F. (1974). An Index of Factorial Simplicity. *Psychometrika*, 39, 31-36.
- Kalıpçı, E., Öztaş, H., & Özdemir, C. (2009). Çevre Mühendisliği Öğrencilerinin Çevre ile İlgili Bilgilerini Günlük Yaşama Uygulayabilme Düzeyleri. Fen, Sosyal ve Çevre Eğitiminde Son Gelişmeler Sempozyumu. 18-20 Kasım, Giresun.
- Karatekin, K. (2013). Öğretmen Adayları İçin Katı Atık ve Geri Dönüşüme Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (10), 71-90.
- Karatekin, K. (2014). Social Studies Pre-Service Teachers' Awareness of Solid Waste and Recycling. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1797-1801.
- Karatekin, K., & Merey, Z. (2015). Attitudes of Pre-Service Social Studies Teachers Towards Solid Wastes and Recycle. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 297,314.
- Keleş, R. (1998). *Kentbilim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, Ö. (2007). Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kline, R.B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (2nd ed.). New York: Guilford Press.
- Kışoğlu, M., & Yıldırım, T. (2015). İlkokul ve Ortaokullarda Çevre Eğitimi Verecek Olan Öğretmen Adaylarının Katı Atıklar ve Geri Dönüşüme Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 12 (1), 1518-1536.

- Korkmaz, N. (2006). Volkan Topoğrafyası Konularının Öğretiminde Gezi-Gözlem Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lord, T.R. (1999). A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Environmental Science. *The Journal of Environmental Education*, 30 (3), 22-28.
- Lucas, A. M. (1972). Environment and Environmental Education: Conceptual Issues and Curriculum Implications, PhD Dissertation, 1972, Ohio State University, College of Education, <http://etd.ohiolink.edu/view.cgi/Lucas%20Arthur.pdf?osu1298993758>.
- Malkoç, H. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumlarının ve Bilişsel Farkındalık Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Merriam, S.B. (2013). *Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber (Qualitative Research A Guide to Design and Implementation)* (3. Baskıdan Çeviri). Selahattin Turan (Çeviri Ed.). Ankara: Nobel.
- Mert, M. (2006). Lise Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ve Katı Atıklar Konusundaki Bilinç Düzeylerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). Çevre Koruma Katı Atık Toplama, Ankara. http://Hbogm.Meb.Gov.Tr/Modulerprogramlar/Kursprogramlari/Cevrekoruma/Moduller/Kati_Atik_Toplama.Pdf
- Miranda, R., & Blanco, A. (2010). Environmental Awareness and Paper Recycling. *Cellulose Chemistry and Technology*, 44 (10), 431-449.
- Moseley, C., Reinke, K., & Bootout, V. (2002). The Effect of Teaching Outdoor Environmental Education on Preservice Teacher' Attitudes Toward Self-Efficacy and Outcome Expectancy. *Journal of Environmental Education*, 34 (1), 9-15.
- Mostafa, M.M. (2007). Gender Differences in Egyptian Consumers' Green Purchase Behaviour: The Effects of Environmental Knowledge, Concern and Attitude. *International Journal of Consumer Studies*, 31 (3), 221-229.
- Murphy, K., & Davidshofer, C. (1994). *Psychological Testing: Principles and Applications* (3rd ed). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Palabıyık, H., & Altunbaş, D. (2004). Kentsel Katı Atıklar ve Yönetimi. *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar: Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetimsel Perspektifler*. C. Marin & U. Yıldırım (Eds.). 103-124, İstanbul: Beta.
- Patton, M.Q. (2014). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri (Qualitative Research and Evaluation Methods)* (3. Baskıdan Çeviri). M. Üstün & S.B. Demir (Çeviri Ed.). Ankara: Pegem.
- Peyton, R.B., Campa, H., III, Winterstein, S.R., Peyton, M.D., & Peyton, J.V. (1995). Environmental Education Module on Biological Diversity. *Environmental Education Section*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Radyo ve Televizyon Üst Kurulu (RTÜK). (2012). Kamu Spotları Yönergesi.

- Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Bruntland Report). (1987). UN Documents. Gathering A Body of Global Agreements. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Sander, E.O., Jelemenska, P., & Kattmann, U. (2006). Towards a Better Understanding of Ecology. *Journal of Biology Education*, 40, 119-123.
- Sands, M., & Özçelik, D.A. (1997). Okullarda Uygulama Çalışmaları, Öğretmen Eğitimi Dizisi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Schultz, P.W., Oskamp, S., & Mainieri T. (1995). Who Recycles and When A Review of Personal and Situational Factors. *Journal of Environmental Psychology*, 15 (2), 105-121.
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL İle Veri Analizi, Analiz ve Raporlaştırma* (1. Baskı). Ankara: Anı.
- Shrestha, P. (2014). Comparative Study of Understanding Recycling Behavior of University Students. PhD Thesis, Presented to the Faculty of the Graduate College at the University of Nebraska, Nebraska.
- Slingsby, D., & Baker, S. (2003). Making Connection: Biology, Environmental Education and Education for Sustainable Development. *Journal of Biology Education*, 38 (1), 4-6.
- Soran, H., Morgil, F.İ., Yücel, S., Atav, E., & Işık, S. (2000). Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri İle Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 128 - 139.
- Spiegelman, H., & Sheehan, B. (2004). The Future of Waste. *Biocycle*, 45 (1), 59.
- Stewart, C.J. & Cash, W.B. (1985). *Interviewing: Principles and Practices*, (4th ed.), Dubuque, Iowa: W.C. Brown Publishers.
- Şallı, D. (2011). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı İle 48-60 Aylık Çocuklara Geri Dönüşüm Kavramının Kazandırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şallı, D., Doğal, A.B., Küçükoglu, E.K., Niran, Ş S., & Tezcan, G. (2013). Okul Öncesinde Geri Dönüşüm Kavramı: Aile Katılımlı Proje Tabanlı Bir Program Örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2), 234-241.
- Şen, A.N. (2011). 10. Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Populasyon Ekolojisi Konusunun Öğretilmesinde Sunuş Yolu ve Gezi-Gözlem Yöntemi Kullanılarak Öğrenme Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. (1. Baskı). Ankara: Seçkin.
- Şimşek Yüksekbilgili, N. (2013). Afiş Tasarımında Dikkate Alınan Kriterlerin Algılanmasının Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tan, Ş. (2012). *Öğretimde Ölçme ve Değerlendirme KPSS El Kitabı*. (7. Baskı). Ankara: Pegem.

- Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği (TAP) (2014). *Atık Pillerin Toplanması ve Bertarafı*. Genel Eğitim Sunumu.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Nobel.
- Tekkaya, C. Kılıç, D.S., & Şahin, E. (2011a). Geridönüşüm Davranışının Planlanmış Davranış Teorisi İle Açıklanması: Sürdürülebilir Bir Kampüs İçin Geri Dönüşüm Anketi. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (ICONTE). April 27-29, Antalya, Turkey.
- Tekkaya, C., Kılıç, D., & Şahin, E. (2011b). A Study on Teacher Candidates' Recycling Behaviors: A Model Approach with the Theory of Planned Behavior. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, Special Issue, 29-36.
- Thompson. B. (2004). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis: Understanding Concepts and Applications*. Washington: American Psychological Association.
- Tilbury, D. (1995). Environmental Education for Sustainability: Defining the New Focus of Environmental Education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212.
- Tojo, N., & Fischer, C. (2011). Europe as a Recycling Society: European Recycling Policies in Relation to the Actual Recycling Achieved. European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production, ETC/SCP Working Paper 2/2011.
- Tosun, O. (2012). İlköğretim Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesinin Anlaşılmasında Gezi-Gözlem ve Düz Anlatım Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Tunç, S. (2006). Gezi-Gözlem Yönteminin Coğrafya Eğitim Öğretimindeki Önemi, Öğrenci Başarısına Etkisi ve Diğer Öğretim Yöntemleriyle Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Okur Berberoğlu, E. & Uygun, S. (2013). Tübitak 4004 Projelerinin Sürdürülebilir Kalkınma İçin Çevre Eğitimi Kapsamında Değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 107-133.
- Özay, E. (2003). Ortaöğretim Coğrafya Eğitimi ve Öğretiminde Gezi-Gözlem Metodunun Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi ve Diğer Öğretim Metodlarıyla Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, Ş. (1988). *Türkiye'de Toplumsal Değişme ve Çevre Sorunlarına Duyarlılık*. Ankara: Palme.
- Özkan, İ. (2009). Gezi-Gözlem ve İnceleme Yönteminin 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı Ülkemizin Kaynakları Ünitesindeki Öğrenci Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Öztüre, G. (2015). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Elektronik Atıklar Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi: İzmir İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Ugulu, İ. (2014). Development and Validation of an Instrument for Assessing Attitudes of High School Students about Recycling. *Environmental Education Research*, 21 (6), 916-942.
- UNESCO United Nations Sustainable Development. (1992). Promoting Education, Public Awareness and Training. Report of United Nations Conference on Environment and Development, Chapter 36, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>.
- URL-1. <http://elaotelekipmanlari.com/urunlerimiz/ilkaplastik-cop-poseti-grubu/>
- URL-2. <http://www.cevko.org.tr/index.php>
- URL-3. <http://www.tukcev.org.tr/vizyonumuz-ve-misyonumuz>
- URL-4. <http://www.tukcev.org.tr/ambalajin-tanimi>
- URL-5. <http://www.pagcev.org/hakkimizda>
- URL-6. <http://recycleforwales.org.uk/want-to-do-more/recycle-more/packaging-symbols-explained#.V1siwpGLTIU>
- URL-7. <http://www.can-medikal.com/EKO-TIBBI-ATIK-TORBASI-6580-BUYUK,PR-625.html>
- URL-8. <http://www.anadolupak.com/tr/index.html>
- Vining, J., & Ebreo, A. (1992). Predicting Recycling Behavior from Global and Specific Environmental Attitudes and Changes in Recycling Opportunities. *Journal of Applied Social Psychology*, 22, 1580-1607.
- Whistler, K. (2007). Sürdürülebilir Kalkınma Eğitim Programı. Kültür ve Turizm Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı Toplantı Katılımı Bilgi Notu, 06-10 Ağustos, Ankara.
- Wright, Y. (2011). Relating Recycling: Demographics, Attitudes, Knowledge and Recycling Behavior among UC Berkeley Students. *UC Berkeley Student Recycling*, 1-17. http://nature.berkeley.edu/classes/es196/projects/2011final/WrightY_2011.pdf
- Yaman, T. (2007). İstanbul'da Kentsel Katı Atık Yönetimi ve Geri Kazanım Potansiyelinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.
- Yanpar Şahin, T. (2003). Öğretim Materyal ve Teknolojileri. C. Öztürk & D. Dilek (Ed.). *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi* (281-315). Ankara: Pegem.
- Yanpar, T. (2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. (7. Baskı). Ankara: Anı.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. & Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve Üniversite Öğrencilerinin Çevre, Çevre Kavramları ve Sorunları Konusundaki Bilgileri ve Öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162.
- Yılmaz, A., Aksan, Z., & Çelikler, D. (2016). The Views of Science Teacher Candidates Regarding the Collection, Recycling and Disposal of Waste

Batteries. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 7 (3), 79-87.

Yılmaz, V., Çelik, H.E., & Arslan, T.M.S. (2010). Enerji Çeşitleri ve Geri Dönüşüme Karşı Tutumların Çevresel Davranışa Etkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (2), 323-342.

Yiğit, N., Akdeniz, A.R., & Kurt, Ş. (2001). Fizik Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. *Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 151-157. İstanbul: Maltepe Üniversitesi.

Yönev, M. (2008). Ortaöğretimde Okutulan Tarih Derslerindeki Gezi Gözlem ve İnceleme Etkinliklerinin Öğrenciler Açısından Kazanımları. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.



EKLER

- 1. Ek:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Alınan Uygulama İzni
- 2. Ek:** Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği
- 3. Ek:** Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi
- 4. Ek:** Powerpoint Sunu
- 5. Ek:** Kamu Spotu Örnekleri
- 6. Ek:** Etkinlik Fotoğrafları
- 7. Ek:** Etkinlikler Kapsamında Öğretmen Adaylarına İzletilen Videoların Linkleri



Ek-1: Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Alınan Uygulama İzini



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 20494973-100/3364
Konu : Doç.Dr.Dilek ÇELİKLER

15/10/2014

İLKÖĞRETİM BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

İlgi : 13.10.2014 tarihli ve 11211358-100/369 sayılı yazınız.

İlköğretim Bölüm Başkanlığına bağlı Fen Bilgisi Eğitimi ABD öğretim üyesi Doç.Dr.Dilek ÇELİKLER Danışmanı olduğu Doktora Öğrencisi Zeynep AKSAN'ın "Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma için atıkların geri dönüşümü konusunda eğitimi ve farkındalık oluşturulması üzerine bir araştırma" konulu doktora tezinde gönüllü olarak yer almak isteyen ilgi yazınız ekinde bildirilen Fen Bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile çalışma izninin verilmesini talep etmektedir.

Söz konusu çalışmanın yazınız ekindeki öğrencilerle yapılabilmesi Dekanlığımız tarafından uygun görülmüş olup, bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Hamza ÇALIŞICI
Dekan Yrd.

Tebliğ edildi

16.10.14

TT

Ek-2: Geri Dönüşüm Farkındalık Ölçeği

GERİ DÖNÜŞÜM FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

CİNSİYET: Kız

Erkek

YAŞ:

SINIF: I.Ö

II.Ö

Değerli Öğretmen Adayı, Bu ölçek, sizlerin atıkların geri dönüşümüne yönelik farkındalık düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen ölçekte bulunan her maddeyi okuduktan sonra doğru olduğuna düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. İlginiz ve yardımınız için teşekkür ederim.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Atıkların geri dönüşümü ile çevre kirliliği azalacaktır.					
2. Atıkların geri dönüşümü küresel ısınmayı yavaşlatacaktır.					
3. Atıkların geri dönüşümü ile çöp sorunu ortadan kalkmayacaktır.					
4. Atıkların geri dönüşümü kötü kokular oluşmasını önleyecektir.					
5. Atıkların geri dönüşümü sera etkisinde bir değişim oluşturmayacaktır.					
6. Atıkların geri dönüşümü görüntü kirliliğini önleyecektir.					
7. Atıkların geri dönüşümü ile toprak kirliliğinde bir azalması olmayacaktır.					
8. Geri dönüşüm işlemi ile hava kirliliği artacaktır.					
9. Atıkların geri dönüşümü ile su kirliliğinin önlenmesi sağlanacaktır.					
10. Geri dönüşüm hakkında yeterli bilgiye sahip değilim.					
11. Geri dönüşüm ürünleri hakkında toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.					
12. Geri dönüşüm bilincinin oluşmasında, okullarda gerekli eğitiminin verilmesi önemlidir.					
13. Geri dönüşüm konusunda tüketici bilinçlendirme projelerinin yapılması önemlidir.					
14. Geri dönüşüm konusunda toplumlar yeterli bilgiye sahip değildir.					
15. Geri dönüşüm ile enerji tasarrufu yapılacaktır.					
16. Geri dönüşümün yaygınlaşmasıyla dış ülkelerden hammadde ithalatı azalacaktır.					
17. Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler ekonomiye katkı sağlar.					
18. Geri dönüşüm sektörünün oluşması insanlara yeni iş imkanları sağlar.					
19. Geri dönüşüm sektörü verimli bir ekonomik yatırımdır.					
20. Geri dönüşüm metodları her atık için aynıdır.					
21. Geri dönüşüm ile atıkların depolanma işlemleri için daha fazla alan gerekecektir.					
22. Geri dönüşüm işleminde atıklar sadece fiziksel olarak değişmelere uğramaktadırlar.					
23. Geri dönüşüm kutularının yaygınlaşması gerekmektedir.					
24. Geri dönüşüm faaliyetlerini belediyeler ve lisanslı firmalar yürütmektedir.					
25. Geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını kaynakta ayırma ve ayrı toplama oluşturmaktadır.					

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
26. Geri dönüşüm faaliyetlerinin artması için devletin yasal düzenlemeler yapması gerekmektedir.					
27. Geri dönüşümün yaygınlaşması için çevre koruma vergilerinin alınması gerekmektedir.					
28. Geri dönüşüm işlemlerini yürüten tesislerin çevre izni veya lisansı olması gerekmez.					
29. Geri dönüşümün yaygınlaşması için ülkelerin küresel anlaşmalar ve protokoller hazırlamaları gerekmektedir.					
30. İnsanlar atıkları ayırıp çöpe atmaya önem vermemektedir.					
31. Atıkları geri dönüşüm kutusuna atmaya özen gösteririm.					
32. Aldığım ürünlerin geri dönüşebilir olmasını tercih ederim.					
33. İnsanlar geri dönüşüm kutularını kullanmaya önem vermemektedir.					
34. Evde atıkları ayırtırmaya özen gösteririm.					
35. Toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşması için kamu spotlarının hazırlanması gerekir.					
36. Toplumda geri dönüşüm bilincinin oluşmasında medyanın kullanılması önemlidir.					
37. Medyada atıklar ve geri dönüşümle ilgili haber ve programlar yapılmalıdır.					
38. Geri dönüşüm ile hammadde israfı önlenecektir.					
39. Geri dönüşüm ile doğal kaynakların verimli kullanımı sağlanacaktır.					
40. Geri dönüşüm ile maden yataklarının tükenmesi önlenecektir.					
41. Geri dönüşüm ile ormanların korunması sağlanacaktır.					
42. Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler kaliteli değildir.					
43. Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler dayanıklı değildir.					
44. Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler pahalıdır.					
45. Geri dönüşüme uğramış maddelerden üretilen ürünler atıkların değerlendirilip yeni ürün haline getirilmesidir.					
46. Geri dönüşüm ile mikroorganizmalar daha çok üreyecektir.					
47. Geri dönüşüm canlı hayatının korunmasını sağlar.					
48. Geri dönüşüm ürünlerinin kullanılması sağlık açısından güvenli değildir.					

Ek-3: Atıklar ve Geri Dönüşüm Bilgi Testi

ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM BİLGİ TESTİ

Cinsiyet Kız <input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/>	Yaş:	Sınıf:
Geri dönüşüm kavramını ilk nereden duydunuz? Okul <input type="checkbox"/> İnternet <input type="checkbox"/> Medya <input type="checkbox"/> Aile <input type="checkbox"/> Arkadaş <input type="checkbox"/> Diğer		
Geri dönüşüm kutularını ne kadar sıklıkta kullanırsınız? Her zaman <input type="checkbox"/> Çoğu zaman <input type="checkbox"/> Bazen <input type="checkbox"/> Çok az <input type="checkbox"/> Kullanmam <input type="checkbox"/>		
Geri dönüşüm kutularına attığımız geri dönüşümlü ürünler nelerdir? Kompozitler <input type="checkbox"/> Kâğıt / Karton <input type="checkbox"/> Plastik <input type="checkbox"/> Piller <input type="checkbox"/> Cam <input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Diğer.....		
Geri dönüşümlü ürünlere daha fazla para ödemeye razı olur musunuz? Cevabınızın nedenini açıklayınız. Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>		
Atık nedir? Açıklayınız.		
Atık çeşitleri nelerdir? Ayrı ayrı açıklayınız.		
Geri dönüşüm nedir? Açıklayınız.		
Geri kazanım nedir? Açıklayınız.		

Tekrar kullanım nedir? Açıklayınız.

Atıkların geri dönüşümünün faydaları nelerdir? Açıklayınız.

Atıkların geri dönüşümünün zararları nelerdir? Açıklayınız.

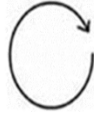
Ülkemizde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlar nelerdir?

Şehir merkezlerinde geri dönüşüm konusunda yetkili kurumlar nelerdir?

Sembollerin anlamlarını yazınız.



[1]



[2]



[3]



[4]



[5]



[6]

[1]

[2]

[3]

[4]

[5]

[6]

Geri dönüştürülebilir atıklar nelerdir? İşaretleyiniz.

Akümülatörler	<input type="checkbox"/>	Elektronik atıklar	<input type="checkbox"/>	Motor yağları	<input type="checkbox"/>	Piller	<input type="checkbox"/>
Atık yağlar	<input type="checkbox"/>	Röntgen filmleri	<input type="checkbox"/>	Kompozitler	<input type="checkbox"/>	Cam	<input type="checkbox"/>
Tıbbi atıklar	<input type="checkbox"/>	Radyoaktif atıklar	<input type="checkbox"/>	Diğer metaller	<input type="checkbox"/>	Beton	<input type="checkbox"/>
Kâğıt / Karton	<input type="checkbox"/>	Araç lastikleri	<input type="checkbox"/>	Organik atıklar	<input type="checkbox"/>	Plastik	<input type="checkbox"/>

Geri dönüşümün yaygın olmamasının nedenleri neler olabilir? Önemli sırasına göre 1'den başlayarak sıralayınız.

Atıkların ayrımının çok zaman alması	[]
Geri dönüşebilir atıkların bilinmemesi	[]
Geri dönüşebilir atıkların ayrımın yapılamaması	[]
Geri dönüşümün bireyler tarafından bilinmemesi	[]
Geri dönüşüm kutularının az olması	[]
Geri dönüşüm kutularının boyutlarının küçük olması	[]
Geri dönüşüm kutularının renk ve şekil olarak dikkat çekici olmaması	[]
Geri dönüşüm tesislerinin az olması	[]
Geri dönüşüm kutularının düzenli boşaltılmaması	[]
Geri dönüşümün önemli olmadığı düşünülmesi	[]
Geri dönüşümün çevrenin korunmasında bir etkisinin olmadığı düşünülmesi	[]
Geri dönüşümün maliyetli olduğunun düşünülmesi	[]

Bunların dışında eklemek istediklerinizi yazınız.

.....
..... []

Atıkları ayrıştırılmasında hangi renk poşet ve kutular hangi atıklar için kullanılır?

Atık çeşitleri	Renk
Tıbbi atıklar
Ambalaj atıkları
Evsel (Bahçe, mutfak) atıklar
Tehlikeli atıklar

Ek-4: Powerpoint Sunu


Onuokuz Mayıs Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

ATIKLAR ve GERİ DÖNÜŞÜM

Doç.Dr.Dilek ÇELİKLER
Zeynep AKSAN

Samsun-2014

Atık Nedir?

Atıklar; evsel, ticari ve endüstriyel işlevler sonucu oluşan ve tüketicisi tarafından artık işe yaramadığı gerekçesiyle atılan ancak insan ve çevre sağlığı yanında diğer toplumsal faydalar nedeniyle düzenli biçimde uzaklaştırılması gereken maddeler olarak tanımlanabilir.

Atık çeşitleri

- Evsel Atıklar
- Tıbbi Atıklar
- Tehlikeli Atıklar
- Endüstriyel Atıklar
- Özel Atıklar



Atık yönetimi

Giderek kontrolden çıkan katı atık sorununu önlemek için de katı atıkların üretimi, biriktirilmesi, toplanması, taşınması, değerlendirilmesi ve bertarafını içeren bir atık yönetim sisteminin düzenli bir şekilde uygulanması zorunludur.

Katı atık sorununun çözümünde ilk adım katı atıkları daha oluşmadan kaynağında azaltmaktır.

Atık sorununun çözümünde ilk adım katı atıkları daha oluşmadan kaynağında azaltmaktır.

Yerleşim alanlarından kaynaklanan atıkların geri kazanımında 3R olarak sembolize edilen

- Tekrar Kullanım (Reuse),
- Geri Dönüşüm (Recovery) ve
- Geri Kazanım (Recycling) yaklaşımı ön plana çıkar.

Tekrar Kullanım

Tekrar Kullanım, atıkların toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılması



Geri Dönüşüm



Geri Dönüşüm

Geri dönüşüm, kullanım sonrası atık malzemelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemler ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılmasıdır.



Geri Kazanım

Ger Kazanım ise üretilen katı atıkların fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemler ile tekrar kullanılması, birincil veya ikincil hammadde elde edilmesi ve enerjiye dönüştürülmesi işlemidir.



NEDEN GERİ DÖNÜŞÜM?

Katı atıkların yol açtığı çevre kirliliği yadsınmaz. Kâğıt, plastik ve cam atıklar dönüştürülmediği takdirde doğanın ekolojik dengesini bozuyor. Çevre kirliliğini engelleme konusunda ise geri dönüşüm işlemleri son yılların en gözde çalışması olarak görülüyor. Ülkemize ekonomik olarak kazanç sağlayan bu işlemler, hem istihdam hem de enerji ve nakit kazanç sağlıyor.

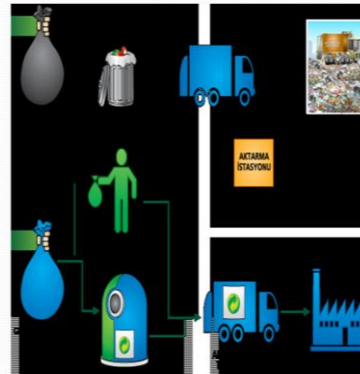
Yönet: Zeynep Kırşan
İnfoğrafik: John Grimwade
ve Zaman Grafik Servisi

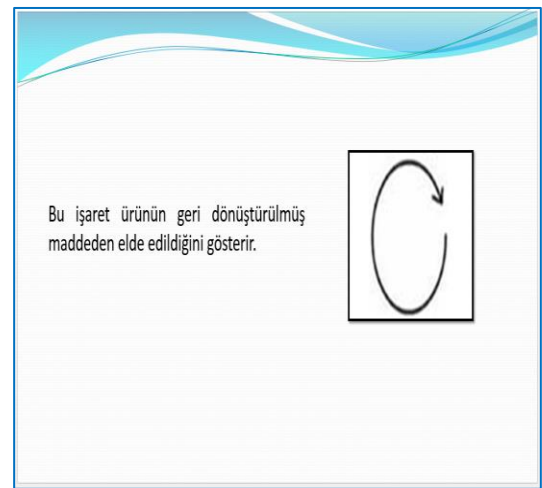
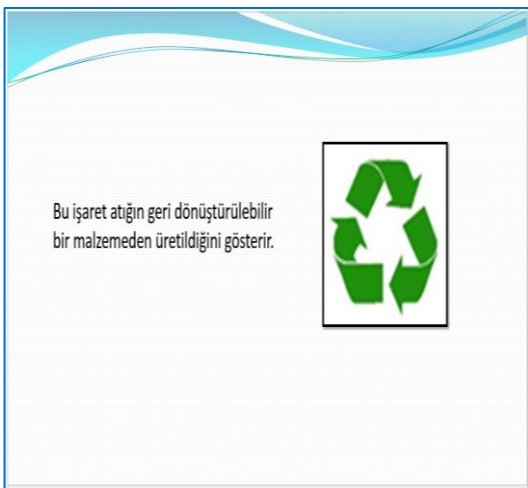


Geri Dönüşüm ile birlikte;

- Doğal kaynaklarımız korunur.
- Enerji tasarrufu sağlanır.
- Atık miktarı azalır.
- Geleceğe ve ekonomiye yatırım yapılır.
- Görüntü kirliliği, kötü koku, hava-su-toprak kirliliği azalır.
- Sera etkisini, küresel ısınma azalacaktır.

Kaynağından Ayrı Toplama





Birbirini takip eden ve bir ügüne tamamlayan oklar şeklinde çizilen Möbius Şeridinin içersinde eğer bir yüzde oranı verilirse bu işaret o malzemenin yüzde kaç oranla geri dönüştürülebileceğini ifade etmektedir.



EN 13432 nolu standarda göre kompostlanabilir malzeme



Ambalaj üzerindeki "Yeşil Nokta", bu ambalajın geri kazanım sorumluluğunun, o ülkedeki Yeşil Nokta Örgütü Üyesi kuruluşa ait olduğunu anlatır. "Packaging Recovery Organisation Europa" (PRO-Europe) yani "Avrupa Ambalaj Geri Kazanımı Örgütüne" ait olan bu işaret Avrupa'da 30 'u aşkın ülkede kullanılmaktadır.



Tıbbi atık poşet ve kutularının üzerinde bulunan biyolojik tehlike işareti



Aşağıda verilen işaretler genel olarak neyi sembolize etmektedir?



Ambalajın hangi malzemeden imal edildiğini gösteren geri dönüşüm kod numarasıdır.

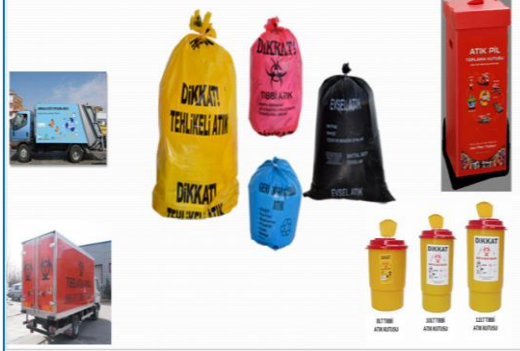
Ambalaj materyali için ayrılan numaralama sistemi

	Plastik	Kağıt karton	Metal	Ahşap	Tekstil	Cam	Kompozit
1'den 19'a	X						
20'den 39'a		X					
40'tan 49'a			X				
50'den 59'a				X			
60'tan 69'a					X		
70'ten 79'a						X	
80'den 99'a							X

BAKANLIKÇA YETKİLİ KURUM VE KURULUŞLAR

- **ÇEVKO:** Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı
- **PAGÇEV:** Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı Geri Dönüşüm İktisadi İşletmesi
- **TÜKÇEV:** Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı İktisadi İşletmesi
- **TAP:** Taşınabilir PİL Üreticileri ve İthalatçıları Derneği
- **BELEDİYELER**

Atıkları ayrıştırılmasında hangi renk poşet ve kutular hangi atıklar için kullanılır?



Bunları Biliyor muydunuz?



Sadece 1 metal içecek kutusunun geri dönüşümünden elde edilen enerji ile 100 Watt'lık bir ampul 20 saat çalışır.




Metal ve plastiğin geri dönüşümünde yeniden üretime oranla % 95 enerji tasarrufu sağlanmış olur.




Geri dönüştürülen 1 ton cam atık ile 100 L petrol tasarrufu sağlanır.



Kullanılmış kağıdın tekrar kağıt imalatında kullanılması hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35, su kullanımını %45 azalttığı ve bir ton atık kağıdın kağıt hamuruna katılmasıyla 17 ağacın kesilmesi önlenir.



Plastik ambalaj ve atıklarının geri dönüşümünden, elyaf içeren tekstil ürünleri, atık su boruları ve marley gibi malzemeler üretilir.



ÜRÜNLERİN DOĞADA YOK OLUŞ SÜRELERİ

CAM ŞİŞE 4000 yıl	ÇIKLET 5 yıl	KUTU KOLA 10 yıl	PET ŞİŞE 400 yıl	SIGARA FİLTRESİ 2 yıl	PLASTİK MALZEME 1000 yıl
PLASTİK ÇAKMAK 100 yıl	KAĞIT, GAZETE 3 ay	ALÜMİNYUM 100 yıl	TELEFON KARTI 1000 yıl	POLİURETAN 1000 yıl	PLASTİK TABAK 500 yıl

atıklarımızı doğaya terk etmeyelim,
ulusal ekonomiye kazandıralım...

DOĞEV

AYIRDIĞIMIZ ÜRÜNLER NELERE DÖNÜŞÜYOR

"AMBALAJ ATIKLARINI ÇÖPE ATMAYALIM GERİ KAZANALIM"

KAĞIT-KARTON YIKALIKLAR	METAL ATIKLAR	PVC-İÇİŞİ ATIKLARI	PET ŞİŞE VB. ATIKLAR	KULLANILMIS CAM ŞİŞE ATIKLARI	TEMİZLİK MALZEMESİ ATIKLARI
----------------------------	------------------	-----------------------	-------------------------	----------------------------------	-----------------------------------



çöpe atarken GERİ DÜŞÜN

ETKİNLİKLER

Geri Dönüşüm Etkinliği

Geri dönüşümün önemini vurgulamak ve geri dönüşümün toplama oranına dikkat çekmek için 5 Ocak 2012 tarihinde İstanbul Çevre Akademi Merkezinde eli kadar gönüllümüzle bir etkinlik gerçekleştirdik.

Etkinlik için tasarladığımız "kırılma" temalı 1-şifreli bir kutu, AVM içerisinde bir adet geri dönüşüm kutusu ve yanına bir adet pet şişe bıraktık. Amacımız geri dönüşüm kutusu yanındaki geri dönüşüm kutusu pet şişenin yerde bırakılmamasıydı. Uzun süren bekleşim ardından bir kişi pet şişenin olması gerektiği yerin yanlış olduğunu farketti ve şişeyi geri dönüşüm kutusuna attı. AVM içerisinde dağılmış olan tüm gönüllülerimiz hep bir anda yeşil tshirtleriyle alkışlamaya başladı. Tüm insanların dikkati o kişi ve geri dönüşüm kutusundaydı.

Etkinliğe ait videomuzu izlemek için:

[youtube.com/watch?v=W8mOr2tA](https://www.youtube.com/watch?v=W8mOr2tA)

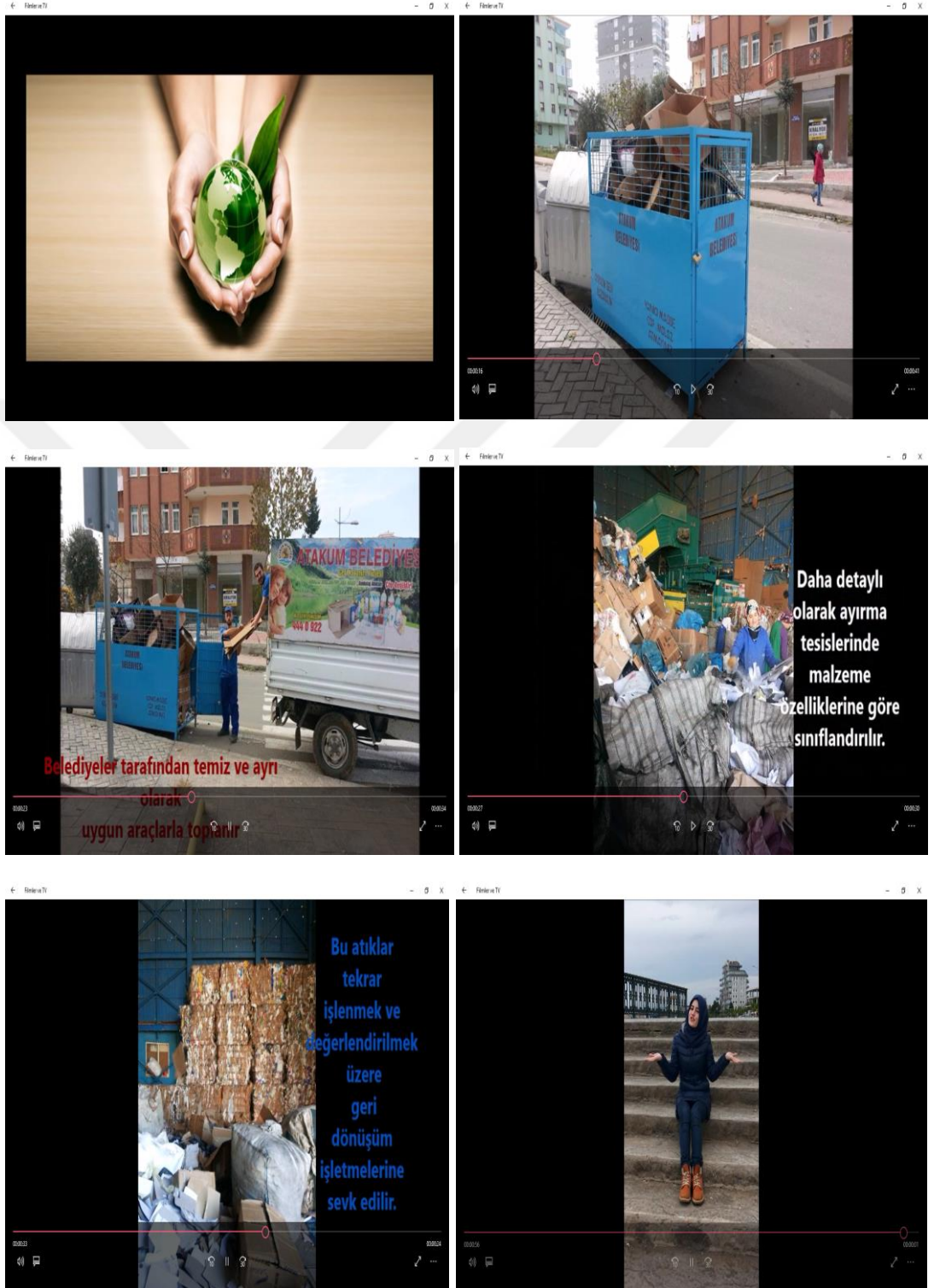
Etkinliklerden haberdar olmak için:

[facebook.com/GenelKulubKulu](https://www.facebook.com/GenelKulubKulu) twitter.com/ITUGenelKulu

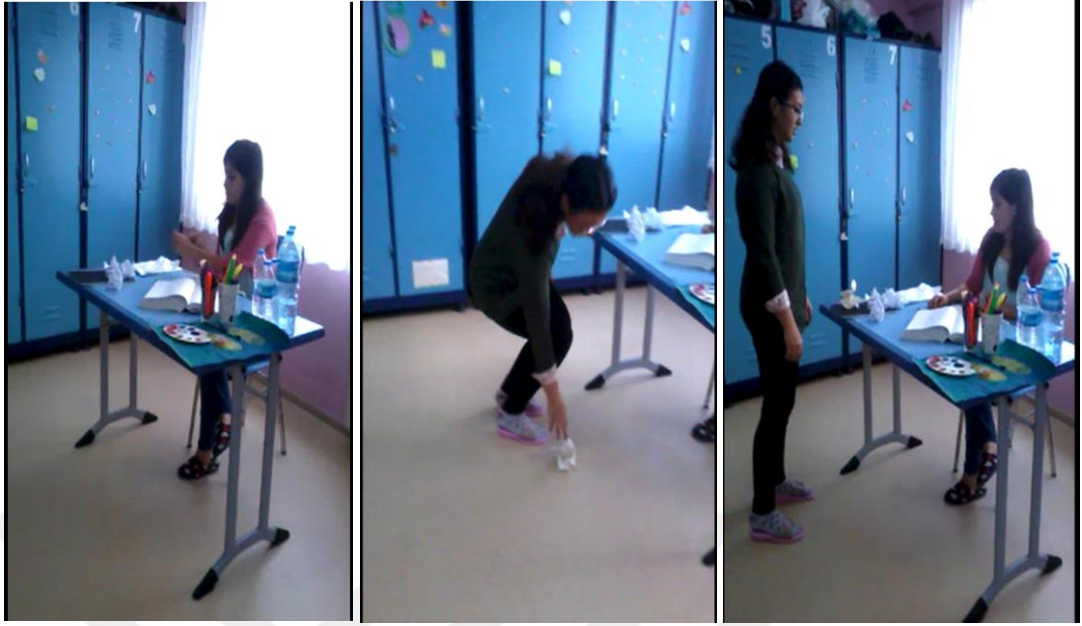
13

Ek-5: Kamu Spotu Örnekleri

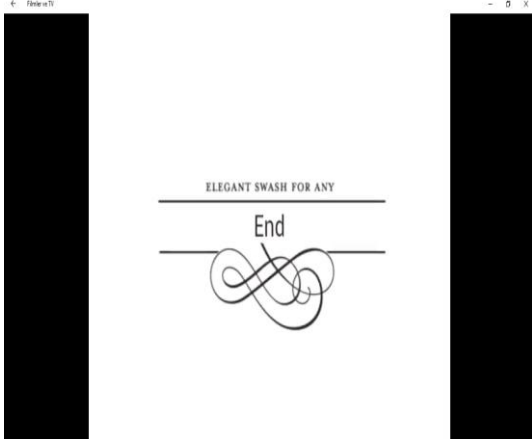
Örnek 1:



Örnek 2 :



Örnek 3:

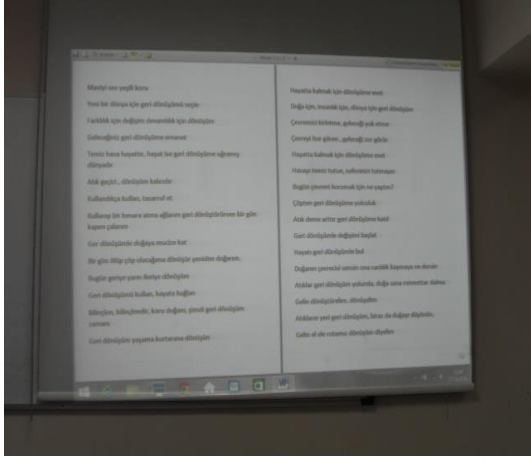


Örnek 4:



Ek-6: Etkinlik Fotoğrafları

Etkinlik Adı: Slogan Yarışması



Etkinlik Adı: Söyleşi



Etkinlik Adı: Teknik Gezi



Etkinlik Adı: Atık Pil Kutuları ve Afişlerini Yerleştirme



Etkinlik Adı: Seminer



Etkinlik Adı: Kamu Spotu Yarışması



Ek-7: Etkinlikler Kapsamında Öğretmen Adaylarına İzletilen Videoların Linkleri

(Geri Dönüşüm Eğitim Filmi, 21.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=nexRsLmHOfk>

(Bilmek Gerek 8. Bölüm (Geri dönüşüm nedir? Neleri geri dönüştürebiliriz?), TRT Türk, 21.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=TlsEGQqs2PE#t=29>

(Bilmek Gerek 9. Bölüm (Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanımı), TRT Türk, 21.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=3u5rnYKqZ2Y#t=76>

(Bilmek Gerek 10. Bölüm (Tehlikeli Atıklar ve Geri Kazanımı), TRT Türk, 21.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=qZq8rRCzYEE#t=80>

(Bilmek Gerek 11. Bölüm (Tıbbi Atıklar ve Geri Kazanımı), TRT Türk, 21.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=pFBHT5hzu5Y#t=33>

(Bilmek Gerek 12. Bölüm (Elektronik Atıklar ve Geri Kazanımı), TRT Türk, 21.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=qjx2NEoTOVk>

(Geri Dönüşüm Yolunda (Uzun Versiyon), ÇEVKO, 22.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=xgwL0nAhh0>

(Dönüşüm İyi Gelecek...Hepimize Kampanya Reklam Filmi, ÇEVKO, 22.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=kUYLp5ja1Os&list=PL84C2E533B101BDD5&index=5>

(Dönüşüm İyi Gelecek Hepimize, ÇEVKO, 22.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=G9rEi6ZqzoA&list=PL84C2E533B101BDD5&index=6>

(ÇEVKO Vakfı Tanıtım Filmi, 22.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=jt2ws4DUWnU>

(ÇEVKO Animasyon Filmi, 22.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=MvECYUR9wtA>

(Gripin-ÇEVKO Kamu Spotu, 22.10.2014)

https://www.youtube.com/watch?v=_AhQCNpF9Pg&spfreload=5

(ÇEVKO-Anigraph Film, 22.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=YJsIrZZMEeE>

(TAP Derneği - Atık Pil, 23.10.2014)

https://www.youtube.com/watch?v=CGuM84FVI_Q

(TAP Derneği - Kamu Spotu, 23.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=NkyQh7vFZQw>

(TAP DERNEĞİ - Kurumsal, 23.10.2014)

https://www.youtube.com/watch?v=DMx_Z1VFjQE

(Geri Dönüşüm - İTÜGK 5 Aralık Dünya Gönüllüler Günü Etkinliği, 25.10.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=G2GMePUBKWQ>

(TÜKÇEV Kamu Spotu 1, 05.11.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=phIfS-1-PpM>

(TÜKÇEV Kamu Spotu 2, 05.11.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=neqcoTrvXEc>

(TÜKÇEV - Gölgeyiz Gerçeği Söyleriz - Çöp Başka Atık Başka, 05.11.2014)

<https://www.youtube.com/watch?v=zl4bdeLSeGw>

ÖZGEÇMİŞ

Zeynep AKSAN 24.06.1984 tarihinde Sinop'ta doğdu. Sinop Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden 2008 yılında mezun oldu. 2011 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Programını bitiren AKSAN, orta derecede İngilizce bilmektedir.

İletişim Bilgileri:

E mail: zeynep.axan@gmail.com

