

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**5. SINIF ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN HAVA, SU VE
TOPRAK KİRLİLİĞİ İLE İLGİLİ KAVRAM
YANILGILARINDA ANNE-BABANIN ROLÜ**

**Hazırlayan
Kübra Nur ÇALIŞKAN**

**Danışman
Doç. Dr. Emine GÜNERİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Şubat 2018
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**5. SINIF ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN HAVA, SU VE
TOPRAK KİRLİLİĞİ İLE İLGİLİ KAVRAM
YANILGILARINDA ANNE-BABANIN ROLÜ
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan
Kübra Nur ÇALIŞKAN**

**Danışman
Doç. Dr. Emine GÜNERİ**

**Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Birimi tarafından SYL-2017-7287 kodlu proje ile desteklenmiştir.**

**Şubat 2018
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Kübra Nur Çalışkan

“5. sınıf Ortaokul Öğrencilerinin Hava, Su ve Toprak Kirliliği ile İlgili Kavram Yanılgılarında Anne-Babanın Rolü” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Kübra Nur ÇALIŞKAN

Danışman

Doç. Dr. Emine GÜNERİ

Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı

Prof. Dr. Hasan KAYA

Doç. Dr. Emine GÜNERİ danışmanlığında **Kübra Nur Çalışkan** tarafından hazırlanan “**5. sınıf Ortaokul Öğrencilerinin Hava, Su ve Toprak Kirliliği ile İlgili Kavram Yanılgılarında Anne-Babanın Rolü**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri** Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

..... / /

JÜRİ:

Danışman : Doç. Dr. Emine GÜNERİ

Üye : Doç. Dr. Oktay BEKTAŞ

Üye :Yrd. Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih vesayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... / /

Prof. Dr. Cevdet KIRPIK

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bana çalışmalarım süresince her türlü yardımı ve fedakârlığı sağlayan, danışman hocam Sayın Doç. Dr. Emine GÜNERİ'ye ve yardımlarından dolayı Doç. Dr. Oktay BEKTAŞ'a teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarımda maddi ve manevi olarak desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Kübra Nur ÇALIŞKAN

Şubat 2018, KAYSERİ

5. SINIF ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN HAVA, SU VE TOPRAK KİRLİLİĞİ İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARINDA ANNE-BABANIN ROLÜ

Kübra Nur ÇALIŞKAN

**Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Şubat 2018
Danışman: Doç. Dr. Emine GÜNERİ**

ÖZET

Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarında ve yanlış uygulamalarında anne babanın rolünü araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. İnsanlar doğumlarından ölümlerine kadar doğa ve çevreyle ilişki içerisine girmektedir. Hayatlarını kolaylaştırmak ve ihtiyaçlarını karşılamak için çevre kaynaklarını tüketmeye başlarlar. Kaynaklar tüketilirken gerekli çevre bilincine sahip olunmadığında çevre sorunları baş gösterir. Sorunlarla karşılaşıldığında insanlar en yakınındaki kişilere başvurur. Çocukların bilgi ve davranışları kazanabilecekleri ilk kaynak aileleridir. Anne-babadan edinilen yanlış öğrenmeler okul çağında devam eder. Bu çalışma öğrencilerin kavram yanlışlarında ve yanlış uygulamalarında anne-babanın rolünü incelediği için özgündür. Araştırmada; nicel araştırma yöntemlerinden korelasyon deseni kullanılmıştır. Araştırmada; seçkisiz olarak belirlenen 5. sınıfta öğrenim gören 204 öğrenci ve 204 aileden veri toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini Kayseri Merkez ve belirli ilçelerinde yer alan 5. sınıf öğrencileri ve anne-babaları oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak alan taraması yapılarak oluşturulan üç aşamalı kavram testi (ÜAKYBT) kullanılmıştır. Test üç aşamalı olarak öğrencilere ve anne-babalarına uygulanmıştır. Araştırmada toplanan veriler SPSS programında analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda 5. sınıf öğrencilerinin ve anne-babalarının hava, su ve toprak kirliliği konusunda anlama düzeyleri, kavram yanlışları ve yanlış uygulamaları belirlenerek, öğrenciler ile anne babalar arasındaki ilişki incelenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin ve anne-babalarının anlama düzeyleri, kavram yanlışları ve yanlış

uygulamaları arasında negatif ve anlamlı olmayan bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrenciler ve ailelerin kavram yanılgıları ve yanlış uygulamaları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Fen Bilimleri Öğretim Programını hazırlayanlar, eğitimciler, öğrenciler ve aileler için çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hava, Su ve Toprak kirliliği, Kavram yanılgısı, Yanlış uygulama, 5. sınıf, Test geliştirme, Aile

**MOTHER-FATHER ROLE IN THE MISCONCEPTIONS OF THE 5TH GRADE
SECONDARY SCHOOL STUDENTS ABOUT THE POLLUTION OF AIR,
WATER AND SOIL**

Kübra Nur ÇALIŞKAN

Erciyes University, Graduate School of Educational Sciences

Master Thesis, February 2018

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Emine GÜNERİ

ABSTRACT

The research was conducted to investigate the role of parents on the misconceptions and misapplications of 5th grade students on the air, water and soil pollution in the 2016-2017 educational year. People are in a relationship with nature and the environment from birth to death. They start consuming environmental resources to make their lives easier and meet their needs. While consuming resources, environmental problems arise when environmental awareness is not required. When you encounter problems, people should apply to the nearest person. The families of children are the first source to gain knowledge and behavior. The wrong learning acquires from the parents sometimes continues at the school. This study is unique because it examines the role of parents on the misconceptions and misconceptions of the students. In the study; correlation design which is one of the quantitative research methods was used. Data were collected from 204 students studying at the 5th grade and 204 families, which was determined as a random. The sample of the research was formed by 5th grade students and parents in Kayseri Center and certain districts. Three-Tier Diagnostic Test (ÜAKYBT) was used as data collection tool in the study. The test was applied to students and their parents. The data collected in the study were analyzed in the SPSS program. As a result of this study, the level of understanding, misconceptions and misapplications of 5th grade students and their parents about air, water and soil pollution were determined. Using this information, the negative relationship between students and parents was determined. A negative and nonsignificant relationship was found between the level of understanding, misconceptions and misapplications of 5. grade students and their parents. Misconceptions and misapplication of students and their families have been

identified. In line with the results obtained, various proposals have been presented for the students, their parents, educators and those who prepare the Science Education Program.

Keywords: Air, Water and Soil Pollution, Misconceptions, Misapplication, Grade 5, Test Development, Family

İÇİNDEKİLER

5.SINIF ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN HAVA, SU VE TOPRAK KİRLİLİĞİ İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARINDA ANNE-BABANIN ROLÜ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	iii
KABUL VE ONAY	iii
TEŞEKKÜR	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
KISALTMALAR	xiv
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	7
1.2. Araştırmanın Amacı	8
1.3. Araştırmanın Önemi	8
1.4. Tanımlar	9
1.5. Sınırlılıklar.....	10
GENEL BİLGİLER.....	11
2.1. Aile	11
2.1.1.Aile Eğitimi Çalışmaları Gerçekleştirilirken Dikkat Edilmesi Gereken İlkeler	14
2.1.2.Aile Eğitimi Çalışmaları Gerçekleştirilirken Uyulması Gereken Etik İlkeler	14

2.2. Çevre ve Çevre Eğitimi	15
2.3. Kavram ve Kavram Yanılgıları	21
2.3.1. Kavram Yanılgılarının Sınıflandırılması	23
2.4. Kavram Yanılgılarını Tespit Etmede Kullanılan Teknikler	27
2.4.1. Üç Aşamalı Testler	31
2.4.1.1. Alan Yazında Geliştirilen Üç Aşamalı Testlerden Bazıları.....	33
YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırma Modeli	38
3.2. Evren ve Örneklem.....	39
3.3. Veri Toplama Araçları.....	40
3.3.1 Hava, Su ve Toprak Kirliliği Testi.....	40
3.4. Veri Toplama Süreci	42
3.4.1. Pilot Uygulama Sonuçları	40
3.4.1.1 ÜAKYBT'nin Geçerliliği ve Güvenirliği	45
3.4.1.2. ÜAKYBT'nin Madde Analizi.....	46
3.4.2 Ana Uygulama Sonuçları	47
3.4.2.1. ÜAKYBT'nin Geçerliliği ve Güvenirliği	47
3.4.2.2. ÜAKYBT'nin Madde Analizi.....	49
3.5. Verilerin Analizi	50
BULGULAR.....	53
4.1 Öğrencilerin ve Ailelerinin Hava, Su ve Toprak Kirliliği Konusundaki Kavramları Anlama Düzeylerine İlişkin Bulgular	53
4.1.1 Öğrencilerin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeyleri	53
4.1.1.1 Öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler.....	56

4.1.1.2 Ailelerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler	56
4.2 Öğrencilerin ve ailelerinin konu ile ilgili anlama düzeyleri, kavram yanlışları ve yanlış uygulama düzeyleri arasındaki ilişkiye dair bulgular ve yorumlar.....	57
4.2.1 Öğrencilerin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkiye dair bulgular	57
4.2.2 Araştırmanın ikinci sorusuna göre öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili kavram yanlışları arasındaki ilişkiye dair bulgular ve yorumlar	58
4.2.2.1 Öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konuları hakkındaki sahip oldukları kavram yanlışları.....	59
4.2.2.2 Ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konuları hakkındaki sahip oldukları kavram yanlışları.....	60
4.2.3 Öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili gerçekleştirdikleri yanlış uygulamalar arasındaki ilişkiye dair bulgular	60
4.2.3.1 Öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konularında gerçekleştirdiği yanlış uygulamalar	61
4.2.3.2 Ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konularında gerçekleştirdiği yanlış uygulamalar	62
TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER	63
5.1 Araştırmadan Elde Edilen Sonuçlar	63
5.1.1 Anlama düzeyleri ile ilgili elde edilen sonuçlar	63
5.1.2 Kavram yanlışları ile ilgili elde edilen sonuçlar	66
5.1.3 Yanlış uygulamalar ile ilgili elde edilen sonuçlar	68
5.2 Öneriler.....	72
KAYNAKÇA	76
EKLER.....	92
EK 1. BELİRTKE TABLOSU	92
EK 2. PİLOT ÇALIŞMA TEST FORMU.....	96

EK 3. ANA ÇALIŞMA TEST FORMU	110
ÖZGEÇMİŞ.....	120

KISALTMALAR

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

PISA : Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı

UNESCO : Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

UNEP : Birleşmiş Milletler Çevre Programı

FTTÇ : Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre

ÜAKYBT : Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Belirleme Testi

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

KMO : Kaiser-Meyer-Olkin

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Başarı testleri ile kavram yanılgısı testleri arasındaki farklar (Eryılmaz, 2010; s.55).....	33
Tablo 3.1. Ana uygulamaya katılan öğrencilerin ve ailelerinin cinsiyetlerine göre sayıları.....	40
Tablo 3.2. Pilot çalışmada testteki soruların güçlük ve ayırt edicilik indeksleri	46
Tablo 3.3. Üç-Aşamalı Testin Doğru Cevap Puanlarına Göre Testin Faktör Yük Değerleri.....	47
Tablo 3.4. Testte üç-aşamalı soruların doğru cevap puanlarına göre madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri	49
Tablo 3.5. Test Sorularının Puanlanması	51
Tablo 4.1. Üç-aşamalı testten alınan doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikler	54
Tablo 4.2. Üç-aşamalı testteki sorulara doğru cevap verme frekans ve yüzdeleri	55
Tablo 4.3. Öğrencilerin üç-aşamalı testten alınan doğru cevap puanlarına göre betimsel istatistikleri	56
Tablo 4.4. Ailelerin üç-aşamalı testten alınan doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikleri	57
Tablo 4.5. Testten elde edilen doğru cevap puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve ailelerin anlama düzeyleri arasındaki korelasyon değeri.....	58
Tablo 4.6. Testten elde edilen kavram yanılgısı puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve aileler arasındaki korelasyon değeri.....	59
Tablo 4.7. Testten elde edilen yanlış uygulama puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve aileler arasındaki korelasyon değeri.....	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Üç Aşamalı Testin Scree Plot Grafiği.....	48
Şekil 4.1. Öğrenci ve Ailelerin Doğru Cevap Puanları Toplamı Dağılımının Histogram Grafiği.....	54

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin hızlanması ile birlikte insanoğlu çevresiyle daha çok iletişime girerek çevresel kaynakları daha çok tüketmeye başlamıştır. Bunun sonucunda da çevrede bulunan canlı ve cansız birçok varlık tüketimden olumsuz yönde etkilenmektedir. Çevre insanın doğayla ve birbirleriyle etkileşim içerisinde bulunduğu temel unsurlardan biridir. Daştan (1999); Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz (2008)'a göre ise çevre insanların ve diğer pek çok canlının yaşamları boyunca birbirleriyle karşılıklı iletişim içerisinde olduğu, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel yönden bütün faaliyetlerini devam ettirdiği ortamdır. Çevresel faktörler hava, su ve toprak gibi unsurları içerisinde barındırdığı için Türküm (1998), canlıların yaşamında önemli olan havanın atmosferi oluşturan gazların karışımından meydana geldiğini belirtmiştir. Hava insan yaşamı için önemli olduğundan bir insanın günde ortalama 14 kg havaya ihtiyaç duyduğunu Türküm (1998) yaptığı çalışmalarda belirtmiştir. İnsanların hayat kaynağı olan hava; tüm dünyada yapılan yıkıcı aktivitelerden dolayı kirlenmektedir. Havanın yanı sıra dünyanın dörtte üçü, insan vücudunun %75'i sudan oluştuğu için suyun canlıların yaşamındaki önemi de bir hayli büyüktür. Toprak ise canlılığın devamı ve sürekliliğinde hava ve su ile birlikte önemli olan doğal kaynaklardan biridir. Toprağın yapısında çeşitli kirlilikler sonucunda fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak bozulmalar meydana gelmektedir. Bozyiğit ve Karaaslan (1998)'a göre birey, ihtiyacını karşılamak, neslini devam ettirmek için sürekli bir şeyler üretilip tüketmektedir. Bu faaliyetler hava, su ve toprağı olumsuz etkilemekte ve bir takım kirlenmelerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Uzun ve Sağlam (2005)'a göre ortaya çıkan çevre sorunlarına çözüm getirecek bireylerin yetiştirilmesi, çevre sorunlarının çözümünde etkili olacaktır. Ayvaz (1998: 98)'a göre okullarda işlenen çevre eğitimi konularında; öğrencilerin çevrelerinde gerçekleşen negatif durumlara karşı çözümler üretebilecek bireyler yetiştirilirken gelecek problemlerinde önlenmesi için çalışmalar yaparak bilgi, tutum, davranış ve

becerileri kazanmış bir dünya toplumu oluşturma sürecidir. Başal (2003)'a göre çevre eğitiminde temel amaç; doğal çevrenin korunması ve kullanımında duyarlılığın artırılması, kişide çevre bilinci oluşturulmasıdır. Doğan (1997:1)'a göre çevre eğitiminde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal alanda da belirli amaçlar olduğunu belirtmiştir. Bilişsel alan amaçları, bireylerin çevre kültürünü ve çevre okuryazarlığını artırmaktır. Duyuşsal alan amaçları ise çevreye karşı belirli bir değer, davranış ve tutum oluşturmaktır. Pooley ve O'connor (2000) çalışmasında çevre programlarının hedefini genellikle çevre bilgisinin artırılması ile birlikte çevreye karşı tutumların olumlu yönde değiştirilmesinin sağlanması gerektiğini belirtmiştir. Fakat Davis (1998)'e göre çevre ile ilgili bilgi anlayışı yerine aynı zamanda değerler, tutumlar ve ortaya koyulan eylemlerle de bu konu ile bağlantı kurulmaktadır. UNESCO-UNEP (1976); Aktaran: Darner (2007), çevre sorunlarına kalıcı bir çözüm bulmak için eğitim faaliyetlerine gereken önemin verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Dünyada çevre bilinci için çalışmalar ilk kez 1972'de Stockholm'de çevre eğitimi kapsamında İsviçre'de gerçekleştirilmiştir. 1975'te Belgrad'da Uluslararası Çevre Eğitimi Çalıştayı ve 1978'de Tiflis bildirgesi yayınlanmıştır. Bildirgede çevre bilinci kazandırılmasında genel amaç; çevre ve çevre problemlerinin bilinci ile gerekli olan bilgi, beceri, motivasyon ve tutumun oluşması için çözüm ve yenilikler getiren bir dünya toplumu geliştirmek ilke olarak edinilmiştir. Ayvaz (1998)'a göre Türkiye'de çevre eğitiminin temeli, çevreyi ve çevresel kaynakları korumaktır. İlköğretimde çevre eğitimindeki amaç, çocukların teorik bilgiler kazanmasının dışında, çevrenin ve çevrede meydana gelen sorunların farkına varmalarının sağlanmasıdır. Çocuklarda çevre bilinci geliştirilerek insanların çevre ve çevrenin problemleri ile ilgili yanlış öğrenmelerinin olduğu kabul edilmelidir. Çünkü çevre eğitiminin etkili olması için kavramlar ele alınmalıdır. Bozkurt ve Aydoğdu (2004)'ya göre çocuklarda çevre için gerekli bilincin oluşturulması, bireylerde çevre ve çevre problemleriyle alakalı yanlış kavramların ne düzeyde olduğunun tespit edilmesi ile yakından ilişkilidir. Çünkü kavramlar açısından etkili bir çevre eğitimi araştırmalar sonucunda sağlanabilir. Uzun ve Sağlam (2006) bireylerin çevre konusunda bilgilendirilip olumlu tutum edinmesi için davranış değişikliğine gidilmesi zorunludur. Çevre hakkında olumsuz tutum edinmiş bireyler çevre sorunlarında duyarsız olacak ve çevre için ayrı bir problem yaratmaya başlayacaklardır. Yücel ve Morgil (1999)'e göre eğitimde amaç, kişinin belirli konularda davranış değişikliği kazanması yerine temel sorunlar karşısında çözüm üretebilecek bilince ulaştıracak davranışlar sergilemesidir.

Doğru davranışların sergilenebilmesi ilk, orta ve yükseköğretimde çevre eğitimi çalışmaları yapılarak gerçekleştirilebilir. Şahin ve diğ. (2004)'e göre, yükseköğretimde çevre eğitiminin yetersiz olduğunu, ezberci bir öğretimin yerine öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşması gerektiği ve proje tabanlı eğitimin önemli olduğu vurgulanmıştır. İleri (1998)'ye göre dünyada gözlenen belirgin çevre sorunları şu şekildedir; ozon tabakasındaki belirli yıkımlar, ormanların yok edilmesi, su kaynaklarındaki aşırı kirlenme, kontrolsüz atık problemi, hava kirlenmesi, ulaşım ve ulaşımında meydana gelen gürültü, zararlı kimyasal maddelerin bilinçsiz bir şekilde kullanılması, hayvan ve bitki türlerinin nesillerinin tükenmesi, iklimdeki değişimler ve erozyondur. Alım (2006), çevre eğitimindeki eksiklikler bu problemlerin oluşumunu hızlandırır. Bunun sonucunda çevre sorunları başa çıkılamaz bir duruma ulaştığında çevre eğitimi ve duyarlılığının önemi artmaktadır. Atasoy ve Ertürk (2008)'e göre de çevre eğitimi bireyin çevre ahlakı, bilinci, bilgisi, tutum ve davranışlarının olumlu yönde değişmesini amaçlamaktadır. Bu yüzden çevresel bilgi ve tutumun değişmesi eğitimin temel amaçları arasında tutulmaktadır. Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010), bütün canlıların yaşamında önemli bir yeri olan çevre, sanayideki hızlı gelişmelere paralel olarak, ham madde ihtiyacı sağlanırken doğal kaynakların hızla tüketilmesi, tüketim sonucunda atıkların hızlı artışı ve insanların doğaya aşırı zarar vermesi; hızlı kirlenme, tahrip sonucunda yok olmaya neden olur. Yakın zamanda ortaya çıkan çevre sorunları büyük problemlerin çıkması sonucunda canlıların yaşamını tehlikeye atmaktadır. Altun ve Olkun (2005)'a göre de fen okuryazarı olan kişi; bilimin doğasını, fende ki temel kavramları, ilkeleri ve yasaları anlayarak gerektiğinde uygular. Problemlerin çözümünde ve karar sürecinde bilimsel süreç beceri basamaklarını kullanır. Fen ve teknolojinin doğasını, toplum ve çevre arasındaki etkileşimi anlar, bilimsel alanda gerekli olan psiko-motor becerileri geliştirir, bilimsel açıdan tutum ve değerleri kazanmış olur. Yardımcı ve Kılıç (2010), çocuklarda çevre üzerine yapılmış araştırmalarda; çocukların çevreyi canlı varlıklar olarak tanımladıkları, ancak insan ve çevre arasındaki ilişkiyi daha az fark ettikleri ve olumsuz düşüncelere sahip olduklarını belirtmiştir. Çevre ve çevre sorunlarının farkına varılmaya başlanmıştır. İnsanların çevre ile ilgili düşüncelerindeki yönelim içinde bulunan kültür sayesinde şekillenip değişmektedir. Bu yüzden çevre ile ilgili benzer çalışmalara ülkemizde de ağırlık verilmektedir. Çalışmaların sonuçları öğrencilerin çevre konusunda eğitilip yetiştirilmesinde yöneticilere, eğitimcilere ve ailelere ışık tutacaktır.

Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010), çevre konusundaki eğitimler ilk ailede başlar ve okul öncesi eğitimiyle devam eder ve ömür boyu sürecek bir akış içine girdiğini çalışmalarında belirtmiştir. Gezer, Çokadar, Köse ve Bilen (2006), çevre eğitimi, aile ortamında başlayıp alınan eğitimlerle birlikte birçok basım yayın aracılığıyla (dergi, kitap, gazete, radyo, televizyon vb.), internet, panel ve konferans aracılığıyla bilgi edinilip, hayvanat bahçelerini ve doğa yürüyüşlerini içinde barındıran etkinliklerde gözlem ve değerlendirmelere başvurularak ömür boyu sürdürülmektedir. Yalçinkaya (2012), çevre konusunda duyarlı vatandaşların yetiştirilmesi için etkili bir çevre eğitiminin gerekli olduğunu belirtmiştir. Çevre eğitiminin temelinde de aile ve okul yer almaktadır. Okulda daha sistemli bir hal alan çevre eğitimi, öğretimin her kademesinde ve sınıfında önemi artan çalışmalardandır ve ilköğretim programlarında her zaman yer almıştır. Çevre ve sorunlarına farklı bakış açıları katmak için etkili bir eğitim gereklidir. Duyarlı vatandaş ve öğrencilerin sayısının artması için çevre sorunlarındaki durum günlük hayat örnekleriyle zenginleştirilebilir. Verilen çevre eğitimi sonucunda edinilen bilgiler günlük yaşam olaylarına aktarıldığında kalıcı olur ve karşılaşılan diğer durum ve olaylara da kolaylıkla uygulanarak farklı yorumlar getirilebilir. Çocuklar günlük yaşamlarında anne-baba, okul ve çevrede bir şeyler öğrenir ve çevreden etkilenirler. Bilgi ve deneyimlerini gözlemleyerek, konuşarak ve çevreleriyle etkileşime girerek edinirler. Bu nedenle anne-baba çocuğun eğitiminde önemli bir role sahiptir. Eğitimciler, çocuğun eğitiminde aile rolünü okul işbirliğinde değerlendirerek iyi bir şekilde sağlanmasını amaçlamaktadır. Dünyamızın geleceği, yarının yetişkinleri, bugünün çocukları olan bireylerin elinde olduğu için çevre eğitime yapılacak olan her bir yatırım, dünyaya ve çevreye kazandırılacak bir değer olarak düşünülmelidir. Yatırım gerçekleştirilirken, çocuk ve doğa etkileşimi geniş bir açıdan ele alınarak; çocuklarda çevreye karşı olumlu tutum ve davranış kazandırılarak eğitim etkinlikleri ve ders programlarının düzenlenmesi; çevre kültürü ve çevre için gereken bilincin yüksek dünya vatandaşlarının yetiştirilmesinde birçok eğitim çalışmaları tekrar gözden geçirilmelidir (Özmen (2003); Atasoy ve Ertürk (2008); Cheng (2009); Tezel Şahin ve Özyürek (2011)).Kandır ve Ersoy (2003)'a göre, aile katılımı ile çocuklar okula karşı daha olumlu bir yönelim gerçekleştirerek, çocukların okulda kendilerini daha iyi hissetmeleri sağlanır. Yapılan çalışmalarla çevre ve kültür gibi sosyal hayat unsurlarının daha yakından tanınması beklenir. Danielson (2002), anne ve baba çocuklarını teşvik etmede okulda öğrenilenler ve çevre ile ilgili fırsatlar arasında bağlantı kurma da aktif rol

üstlenir. Akkök (2004), okulda kazanılan becerilerin ev ortamında geliştirilerek devam ettirilmesi okul-ev uyumunun yakalanması ve ailelerin okul ortamındaki en önemli öge haline gelmesinin eğitimin hedefleri arasında yer aldığını belirtmiştir. Başaran (1996), bireyin hızlı gelişim dönemlerinden olan ilk çocukluk evresi gibi diğer evrelerde aile ortamı eğitsel açıdan öneme sahiptir. Ailenin eğitsel ortamı, öğrencinin okulda öğrendiklerini desteklediği gibi körelmesine de neden olabilir. Yavuzer (2003), çocuğun sağlıklı bir şekilde büyüüp yetişerek olumlu kişilik yapısına bürünmesinde anne-babanın çocuğu yetiştirirken ki tutumlarının önemli olduğunu belirtmiştir. Olumlu çocuk yetiştirme tutumları, çocuğun gelecekte kendisine, topluma ve çevreye karşı faydalı bir birey olmasını sağlar. Anıl (2009)'a göre de PISA (uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı)sınavlarının sonucunda ülkemizde öğrenim gören öğrencilerin fen alanındaki başarılarını etkileyen faktörlerin başında anne babanın eğitim düzeyi, ailenin sahip olduğu kültürel zenginlik ve fen bilimleri derslerine karşı tutum ve görüşlerinin olduğu belirtmiştir. Wilkins (2002)'e göre de anne-babanın fen bilimlerindeki bilgisinin önemi, gerekliliği ve eğitim düzeyleri fen bilimleri okuryazarlığı ile belirli bir ilişki içerisinde. Bu sayede eğitim düzeyi belirli bir seviyenin üstünde, fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmiş bireylerin çocukları fen ile ilgili daha çok araştırma yapmakta, fen bilimleri ile ilgili kitaplar okuyarak daha çok zaman ayırmakta, fen bilimlerine gereken önemi vermekte ve fen bilimleri okuryazarlıklarının artmasına katkıda bulunmaktadır. Anne ve babanın fen bilimleri eğitiminde günlük hayatın rolünün farkına varması, çocuğun da fen bilimleri eğitiminde günlük hayatın öneminin farkına varmasını sağlayacaktır.

Alan yazındaki araştırmalarda bütün sınıflarda ve eğitim kademelerinde ortaya çıkan kavram yanlışları, çevre eğitiminde istenilen düzeye gelinmediğini göstermiştir (Webb ve Bolt (1990); Yücel ve Morgil (1998); Haktanır ve Çabuk (2000); Özkan, Tekkaya ve Geban (2001)). Çevre konusundaki kavramlarda, ozon tabakasındaki incelmeden dolayı güneş ışığının daha fazla geçeceğinin ve bunun sonucunda yeryüzünün daha fazla ısınacağını düşünüldüğü yönünde yanlışlar tespit edilmiştir (Pawlowski (1996); Koulaidis ve Christidou (1996); Potts vd. (1996); Koulaidis ve Christidou (1996); Potts vd. (1996); Boyes ve Stanisstreet (1997; 1998); Summers vd. (2001); Selvi ve Yıldız (2009). Öğrencilerin çevre kavramlarını anlamaları ve sorunlara çözüm üretmeleri üzerine yapılan bir çalışmada, bilgi düzeylerinin eksik olduğu, çevre sorunlarına karşı

ilgili davranmadıkları gözlenmiştir (Boyes ve Staneisstreet (1993, 1999); Groves ve Pugh (1999); Gomez ve Cervera (1993); Paraskevopoulos ve diğ. (1998); Bahar ve Aydın (2002), Makki ve diğ. (2003)). Şahin ve diğ. (2004)'e göre öğrencilerinin ozon tabakası, asit yağmurları ve sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları olduğu belirlenmiştir. Özdemir ve arkadaşları (2004) gerçekleştirdikleri araştırmada tıp fakültesinde 1. ve 6. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, çevre sorunları ile ilgili olarak farkındalıklarının ve duyarlılıklarının saptanması amaçlanmıştır. Barbas, Paraskevopoulos ve Stamou (2007), çevre üzerine çalışmalar yürütmüş ve doğa ile ilgili film gösterimlerine ilişkin düşüncelerindeki çevreye karşı öğrencilerin etki düzeylerini incelemişlerdir. Yılmaz (2006) ise ilköğretimde çevre eğitiminde farklı bir yöntem oluşturmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Buhan (2006), okul öncesi kademesindeki öğretmenlerin çevre açısından bilinçlerini ve bu okullarda verilen çevre eğitimlerini temel olarak almıştır. Demirkaya (2006), çevre eğitiminin Türkiye'deki yeri coğrafya dersleri ve programları içerisindeki çevre eğitimi yaklaşımları almıştır. Erdoğan (2007) ise proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre eğitiminde küresel ısınma konusu öğretilirken yarattığı etkiyi araştırmıştır. Atasoy ve Ertürk (2008), ilköğretim öğrencilerinin çevre bilgileri ve çevresel tutumları üzerine bir alan tarama çalışması yapmıştır. Çukur ve Özgüner (2008) ise kent yaşamında büyüyen çocuklarda çevre bilinci kazandırılırken oyun alanı tasarımlarındaki farklılıkların rolünü araştırmışlardır. Yalvaç (2008), işbirlikçi öğrenme yaklaşımını kullanarak öğretmen adayları üzerinde çevre açısından değişiklik gösteren zihinsel yapıların etkisini araştırmıştır. Gökçe (2009), çevre eğitiminde gazetelerden yararlanmanın etkisini incelemiştir. Kesicioğlu ve Alisinanoğlu (2009), küçük yaşta çocukların çevreye karşı sahip olduğu tutumları birçok değişken açısından değerlendirmiştir.

Hava, su ve toprak kirliliğine sebep olan kavramların doğru anlaşılması çevrenin daha yaşanılabilir olmasını sağlayacaktır. Yukarıdaki çalışmalar genelde çevre ile ilgili olduğu için oldukça geneldir. Bu çalışmada çevrenin ana öğeleri olan hava, su ve toprak kirliliğinde öğrencilerin kavram yanılgılarının oluşmasına neden olan faktörlerden anne-babanın rolü tespit edilerek alan yazına farklı bir bakış açısı kazandırılacaktır.

1.1. Problem Durumu

Danielson (2002; akt: Kayısılı, 2008)'a göre anne-babalar çocuklarını teşvik etmek için okulda öğrendikleriyle çevredeki imkânlar arasında bağ kurmada aktif rol üstlenirler. Çocukların eğitimleri ve sosyalleşmeleri açısından hem ailelerin hem de eğitimcilerin okulda, çocukların öğrenmelerine kaynak oluşturarak üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmelidir. Nazlıoğlu (1991) toplum yapısına uygun bir aile yaşamının sürdürülmesi için çocukların sağlam bir kişiliğe ve özgür düşünceye sahip, toplum ve çevre açısından yararlı bireyler yetiştirilmesi, çevreyi de göz önünde bulundurarak çalışmaların sürdürülmesi ve bunun sonucunda çevreye karşı sorumluluklarını benimsemesi gerektiğini belirtmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada çevre bilincinin çocuklar üzerinde oluşturulması için ailenin desteğinin alınması gerekir. Çalışmada öğrencilerin ve ailelerinin çevre konularında sahip oldukları kavram yanlışları, gerçekleştirdikleri yanlış uygulamalar üzerinde durulacaktır. Böylece bu çalışma ile eğitimcilere, fen bilimleri öğretmenlerine ve ailelere kaliteli çevre eğitimi açısından ışık tutması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda da çalışmanın araştırma soruları ve alt problemleri aşağıda sunulmuştur:

Araştırma Soruları

Araştırmanın amacından yola çıkılarak aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
2. Öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili kavram yanlışları arasında ilişki var mıdır?
3. Öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği yanlış uygulamaları arasında ilişki var mıdır?

Alt Problemler

- 2.1. Öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konuları hakkındaki sahip oldukları kavram yanlışları nelerdir?
- 2.2. Ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konuları hakkındaki sahip oldukları kavram yanlışları nelerdir?

- 3.1.** Öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konularında gerçekleştirdiği yanlış uygulamalar nelerdir?
- 3.2.** Ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konularında gerçekleştirdiği yanlış uygulamalar nelerdir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Alan yazında hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin görüşlerini saptamak ve kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Fakat öğrencinin eğitiminde önemli bir paya sahip olan ailesi ve ailesinin kavramları öğrenmeye etkisi üzerine yapılmış bir çalışmaya alan yazında rastlanmamıştır. Öğrencinin kavram yanlışlarının oluşmasına neden olan faktörlerden biri de aile fertlerinin bilgi düzeyi olduğu için bu çalışma öğrenciler ve onların aileleri üzerinde uygulanacaktır. Her iki gruptan elde edilen veriler karşılaştırılarak öğrencilerin kavram yanlışları üzerinde ailelerinin etkisi tespit edilecektir.

Araştırmanın genel amacı, öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği gibi çevre konularında yer alan kavramları anlama düzeyleri ile ailelerinin kavramları anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu kapsamda öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği konularındaki kavramları anlama düzeylerinin ve sahip oldukları kavram yanlışlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda da çalışmanın araştırma soruları, alt problemleri, hipotezleri ve değişkenleri aşağıda sunulmuştur:

1.3. Araştırmanın Önemi

Okullarda hava, su ve toprak kirliliği konularıyla ilgili eğitimin amacı, çocuklara sadece bilgi kazandırmak değil, çevrede meydana gelen sorunlara karşı farkındalık da kazandırmaktır. Farkındalığın devamlı olması için okulda verilen eğitimin ailede de devam etmesi gerekmektedir. Ailenin özellikle anne-babanın hava, su ve toprak kirliliği konusunda sahip olduğu eksik veya hatalı bilgiler çocuğun bilgiyi tanımlaması, açıklaması ve tahmin etmesi gereken durumlarda kavram yanlışına dönüşebilir. Sönmez, Geban ve Ertepinar (2001)'a göre, kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması

için birçok öğretim yöntemi uygulanmaktadır. Kavram yanlışlarının kaynaklarını ve etkilerini bilmek kullanılacak olan öğretim yöntem ve tekniği daha etkili hale getirecektir. Okullarda hava, su ve toprak kirliliği konularıyla ilgili eğitim süresini kısaltmak ve daha etkili hale getirmek için anne-babaların konuyla ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının saptanması ve öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlarına etkisi belirlenmelidir.

Üç-aşamalı testler ile öğrencilerin düşünceleri saptanarak düşüncelerin arkasında yatan nedenler daha net ortaya çıkarılabilmektedir. Bu sayede öğrencilerin, kavramları anlama düzeyleri, bilgi eksiklikleri, kavram yanlışları ve yanlış uygulamaları saptanabilmektedir. Alan yazında, çevre ve eğitimi konusunda geliştirilmiş pek çok test olmasına rağmen, araştırmalarda üç-aşamalı test uygulamaları az sayıdadır. Alan yazında ayrıca öğrencilerin ve ailelerinin kavram yanlışlarını birlikte tespit etmeye, araştırmaya odaklanmış bir teste rastlanmamıştır. Bu çalışma kapsamında geliştirilen Üç-Aşamalı Kavram Yanılgısı Belirleme Testi (ÜAKYBT)'nin alan yazındaki bu eksikliği gidermesi açısından önemli olduğu düşünülmüştür. Bu test ile öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavramları anlama düzeyleri, kavram yanlışları ve gerçekleştirdikleri yanlış uygulamalar açısından detaylı olarak incelenebilmesi ve araştırmadan elde edilen bulguların, öğretmenlere ve araştırmacılara bilgiler sağlamasından dolayı önem taşımaktadır.

Öğrencilerin fen başarıları ile çeşitli bilişsel ve duyuşsal değişkenler arasında ilişki olduğu bilinmektedir. Bu nedenle öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarını sağlamak ve fen bilimleri dersindeki başarılarını artırmak için bilişsel ve duyuşsal özelliklerin dikkate alınması gerekmektedir. Bu çalışmada, bilişsel değişken olarak öğrencilerin öğrenme düzeyleri, duyuşsal değişken olarak öğrencilerin fen ile ilgili duyuşsal özellikleri belirlenmiştir. Böylece, öğrencilerin kavramları anlamalarında bilişsel ve duyuşsal değişkenler açısından bilgiler elde edinilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

1.4. Tanımlar

Kavram: Eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre ayırt eden gruplara verilen adlardır (Kaptan, 1998).

Kavram yanılması: Alan yazında bir konunun uzmanların üzerinde aynı fikirde oldukları görüşten uzak kalan algı ya da kavranışıdır (Zembat, 2008: 2).

Üç aşamalı test: Kavram yanılmalarını tespit ederken kavramsal bir soruya verilen cevabın nedenini de araştıran testlerdir (Eryılmaz ve Sürmeli, 2002).

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma hava, su ve toprak kirliliği konusu ile sınırlıdır.
2. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın örnekleme 5. Sınıf öğrenci ve aileleri ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın gerçekleştirildiği kurumlar Kayseri ili Kocasinan, Melikgazi ve Pınarbaşı ilçesinde yer alan bazı ortaokullar ile sınırlıdır.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

Araştırmanın konusu ve alanıyla alakalı olan aile, çevre ve eğitimi, kavram yanılgıları kavram yanılgılarını tespit etmede kullanılan diğer teknikler ve üç aşamalı testler hakkında alan yazında yer alan genel bilgilere bu kısımda yer verilmiştir.

2.1. Aile

Çivi (1991)'ye göre aile; anne, baba ve çocuktan oluşan, birbirlerine karşılıklı olarak sevgi, saygı ve dayanışma gibi duygular taşıyan topluluktur. Oktay (2002) sağlıklı, mutlu ve yaratıcı insanlar yetiştirilebilmesi için ailenin her yaşantıyı en iyi şekilde değerlendirmesi gerektiğini belirtmiştir. Çocuğun yaşantılara hazır hale gelmesi ise ailenin çocuk eğitimi konusunda yeterli bilgiye sahip olması ile sağlanır. Oktay (2002); Aytaç (2000); Gürşimşek (2003), daha sağlıklı, eğitilmiş ve mutlu çocuklar yetiştirme konusunda eğitilmiş ve işbirliğine açık aile ve öğretmenlerden yararlanılması gerektiğini günümüzde yapılan çalışmalar ile pekiştirmiştir. Şahin ve Kalburan (2009)'a göre de çocuğun gelişiminde, davranışlarının kontrolünde, çok yönlü özgüveni yüksek bireyler yetiştirilmesinde ailenin rolü çok önemlidir. Ailelerin, çocuklarını eğitme konusunda geleneksel davranışlardan uzaklaşması gerekmektedir. Son dönemde yapılan çalışmalarda, dünyada, ailenin eğitilmesi gerektiği fark edilmesi ile yapılan çalışmalar artmıştır. Birçok kuruluş tarafından ailelere eğitim verilmektedir. Bu eğitimlerde; çocuk gelişimi ve eğitimi, olumsuz davranışların yerini olumlularının alması, bilinçli çocuk yetiştirme gibi birçok konuyu içermektedir.

Le Compte, Le Compte ve Özer, (1978) aile, bebek doğduğunda ilk etkileşime geçtiği kişileri içermesiyle ve ilk kritik gelişim dönemlerini bu kurum içerisinde gerçekleştirmesi nedeniyle oldukça önemli bir araç olarak rol oynamaktadır. Miller,

(1983); Hoffman, Paris, Hall ve Schell, (1988) Freud'un teorisine göre de, çocuğun gelişiminde hem annenin hem de babanın önemli bir role sahip olduğunu ifade etmiştir. Sutherland (1992), gelişimin en önemli yönü olarak, çocuğun geliştiği toplumda kabul edilen çeşitli araç ve aktiviteler aracılığıyla kültürel bilginin içselleştirilmesi gerektiği önerilmiştir. Sucuka ve Kimmet (2003; akt: Vural, 2006), öğretmen ve aile çocuğun gelişimini birlikte takip ederek öğrenilenlerin pekiştirilmesinde sorumlulukları paylaşır. Danielson (2002; akt: Kayısılı, 2008), anne-babalar çocuklarını teşvik etmek için okulda öğrendikleriyle çevredeki imkânlar arasında bağ kurmada aktif rol üstlenirler. Çocukların eğitimleri ve sosyalleşmeleri açısından hem ailelerin hem de eğitimcilerin okulda, çocukların öğrenmelerine kaynak oluşturarak üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmelidir. Gürşimşek, (2003) bu yüzden okul, eğitim-öğretim hizmetini gerçekleştirirken aile ortamının çocuk üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulması ve bu etkiden yola çıkılarak bir eğitim ortamı düzenlenmesi gerektiğini çalışmasında belirtmiştir. Çelenk (2003) de, araştırmasında okul başarısında aile faktörü açısından rollerini inceleyerek, eğitim süreçlerinde destekleyici bir tutum sergileyen ailelerin çocuklarının okul başarılarının daha yüksek düzeyde olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle okul başarısında okul-aile dayanışmasının gerekli olduğunu vurgulamıştır. Şahin ve Ünver (2005)'e göre de, çocukların ilk eğitimcilerinin anne-babaları olmasından dolayı, aileler çocuklarının eğitimini destekleyip katkıda bulunmalıdır. Sistemli ve kurumsal eğitim veren okul ile evde verilen eğitimin bütünleşmesini sağlayacak bir yaklaşım tercih edilmelidir.

Ömeroğlu ve Yaşar (2005)'a göre, ailenin katılımı ile eğitim anne ve babanın çocuğun gelişimine ve eğitimine katkı sağlayarak düzenlenen etkinliklerin tamamını kapsamaktadır. Rogers, Theule, Ryan, Adams ve Keating, (2009)'e göre ev ve okul ortamı, çocuğun gelişimini etkileyen ve destekleyen faktörler olduğunu belirtmiştir. Bundan dolayı araştırmacılar, öğrencinin okul başarısının artması için ailenin rolüne daha çok önem vermektedir. Genel olarak araştırmalarda aile faktörüne iki açıdan yaklaşılmaktadır. Bunlardan ilki, aile-öğretmen-okul iletişimi ile ilgilidir. İkincisi ise aile-çocuk etkileşimi ile ilgilidir. MEB (2012), çocuk içinde bulunduğu ortamda çeşitli beceri ve alışkanlığı kazanır. Bu nedenle çocuğun eğitim ve öğretimde edindiği bilgileri sergileyebilmesi için ailelerin de doğru bilgi ve uygulamalara sahip olması gerekir.

Okulda kazandırılmaya çalışılan davranışlar, evde aile tarafından desteklenip devam ettirilirse çocuğun başarısı daha çok artar.

Maccoby, (2002) ise çocuk ve aile arasında karşılıklı bir etkileşim olduğunu belirtmiştir. Son yıllarda aile ve çocuk arasındaki iletişim, çocuğun ve ailenin karşılıklı birbirini etkilediği bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Fakat çocukluk döneminin öğrenme ve gelişim için çok hızlı gerçekleşen bir süreç olması göz önünde bulundurulursa ailelerin çocukları üzerindeki etkileri daha fazla olmaktadır. Le Compte, Le Compte ve Özer, (1978) çocuğun içinde bulunduğu toplumdaki diğer üyeler ile etkileşimleri sırasında ortaya çıkan kültürel bilginin kazanımı ile çocuğun, toplumda üye olarak yer alması sağlanır.

Walberg (2004) günümüz toplumunda pek çok aile ferdi, çocuklarının eğitiminde önemli bir role sahip olduğunu ancak gelişimlerinde tek başına önemli bir etki sağlayamayacaklarının farkındadır. Bu nedenle aileler, çocukları ergenlik çağına geldiğinde karşılaştıkları sorunlarla başa çıkabilmek için gelişimlerine yardımcı olacak öğretmen, okul ve toplum gibi sosyal çevreye başvururlar. Fakat ailelerin okulda verilen eğitimlere katılmasının önünde birtakım engeller tespit edilmiştir. Bu engellere alan yazında yer alan çalışmalardan örnek verilecek olursa; anne ve babanın çocuklarının eğitimlerine katılmayı gereksiz görmesi, katılım konusunda örnek alınabilecek bir modelin olmaması, eğitim işinde sadece okulun yeterli olduğunu düşünme ve eğitim için sorumluluk almaktan kaçınma, ailelerin eğitime katkıda bulunmayı gereksiz görmesi, ailelerin kendilerini çocuğun eğitimi konusunda yetersiz hissetmesi, okul ve aile arasındaki gereken iletişimin sağlanamaması karşılaşılan engellerden bazılarıdır(Crites, 2008; Christenson, 2004; Shannon, 1996; Carrasquillo, 1993; McGhee, 2007).

MEB (2012)'e göre çocuklar zamanlarının çoğunluğunu aileleri ile geçirir. Dolayısıyla her aile ferdi çocuğun kendi potansiyelini fark ederek bu potansiyeli kullanması ve kendini gerçekleştirme için uygun koşulları hazırlama, başarısını arttırma, onu destekleme ve teşvik etme konusunda yeterli güce sahiptir. Ancak, çocuğun eğitiminde aile bireyleri etkili olabileceğinden her zaman emin olmayabilir. Bazen de aile, çocuğun içinde bulunduğu gelişim özelliklerini ve eğitim düzeyini, kendi içinde barındırdığı gücü nasıl kullanabileceği ile ilgili yeterli bilgi donanımını sağlayamamış olabilir.

Ailelerin bu ihtiyaçları, aile eēitimi çalışmaları ile planlı bir şekilde uygulanarak ve deēerlendirilerek giderilebilir.

ocuk yaşamında aile ortamı ile birlikte okul ortamı da etkin biçimde rol oynamaktadır. Bu noktada ocuēun her iki ortamda da ortak amaç ve yaklaşımlarının benimsenmesi gereklidir. Ortak amaç ve yaklaşımlar belirlenirken, uygulama ve deēerlendirilme de aile eēitimi ve katılımı çalışmalarında çok önemli bir yere sahiptir. Aile eēitimi ve katılımının etkisinin önemli olduēu, ērenimin her düzeyinde ve sınıfında gerekli olduēu pek çok araştırma ile kanıtlanmıştır. Aile ve ocuk üzerinde çalışmalar gerçekleştirilirken de göz önünde bulundurulması gereken durumlar vardır. Bunlar;

2.1.1. Aile Eēitimi alışmaları Gerçekleştirilirken Dikkat Edilmesi Gereken İlkeler

- ❖ Gerçekleştirilecek alışma ile ilgili aile fertleri ve çocuklar için saēlanacak yarar açık ve anlaşılır bir dille anlatılmalı,
- ❖ Kişilerin birbirine karşı beklenti ve sorumlulukları açıkça dile getirilmeli,
- ❖ Psikolojik ve akademik açıdan rehberlik edilmeli,
- ❖ çocukların uygulamayı nasıl gerçekleştirdikleri gözlenmeli,
- ❖ çalışmanın etkileri deēerlendirilmeli,
- ❖ Ailenin rolünün rahatlıkla incelenebilmesi için katılımda gönüllülük esas alınmalı,
- ❖ Aile çalışmalarında hedef kitlenin içinde bulunduēu sosyal ve kültürel alanlar göz önünde bulundurulmalı,

2.1.2. Aile Eēitimi alışmaları Gerçekleştirilirken Uyulması Gereken Etik İlkeler

- ❖ çalışılan örneklemde gizlilik esası göz önünde bulundurulmalıdır.
- ❖ Aile yeleri ile insan hakları göz önünde bulundurularak, saygı erevesi içerisinde açık bir dille iletişim kurulmalıdır.
- ❖ çalışmanın her aşamasında sabırlı, dürüst ve adil bir şekilde davranılmalıdır.
- ❖ ocuk gelişimi ve eēitimi ilkeleri, ocuk hakları dikkate alınarak şiddete karşı benimsenen ocuk eēitimi teşvik edilmelidir.
- ❖ Tüm ailelere eēit mesafede yaklaşılmalı ve çalışmalar gerçekleştirilmelidir.
- ❖ Ailelerin kendi potansiyellerini keşfetmeleri konusunda yardımcı olunmalıdır.

- ❖ Ailenin anne ve baba rolünü, çocuklarının gelişimi hakkında bilgi edinmeyi ve kendini geliştirmeyi sürdürmesi için gerekli teşvikler sağlanmalıdır.

Ailenin eğitim etkinliklerine katılımının;

Çocuklar için sağladığı yararlar: Aile katılımı ile çocuğun okul etkinliklerine katılımında büyük oranda artış gözlenir, okul ve ev ortamı arasında kurulacak köprü aracılığıyla ev ve okul arasındaki eğitim farklılıkları azalır. Çocuklar aile denetimini daha çok hisseder ve benimser bunun sonucunda da ailelerine karşı çok saygı duyarlar. Araştırmalar sonucunda ailesinin eğitimde aktif olduğu öğrencilerin başarılarının arttığı gözlenmektedir. Çocukların okula devamı daha düzenli hale gelir.

Aileler için sağladığı yararlar: Çocukları hakkında daha çok bilgiye sahip olan aileler onları sosyal ortam içinde daha iyi tanıma fırsatını yakalarlar. Aileler beceri ve yetenekleri konusunda kendilerine daha çok güvenirler. Aileler öğretmen ve çocuk arasındaki etkileşimi görme ve hissetme imkânına sahip olduğu için belirli yaş dönemlerinde belirli davranışların sergileneceğini daha iyi bilirler. Diğer öğrencilerin aileleri ile tanışma ve onlarla ortak problem ve deneyimlere sahip olma ailelerin daha aktif olmasına yol açacaktır.

Öğretmen ve okul için sağladığı yararlar: Öğretmenler çocukların deneyim kazanmaları konusunda daha ayrıntılı bilgi edinirler. Çocukların ve ailelerin ilgi ve ihtiyaçlarını daha iyi anlayarak gerekli durumlarda programı uygun bir şekilde değiştirebilme imkânına sahip olurlar.

2.2. Çevre ve Çevre Eğitimi

Kaypak (2011), insanlar; artan nüfus faktörünü de göz önünde bulundurarak ihtiyaçlarını hızlı bir şekilde karşılayabilmek amacıyla doğayı tahrip ettiğini belirtmiştir. Günümüzde meydana gelen çevre sorunlarının pek çoğu insanın çevresini kendi çıkarlarına uygun hale getirme çabasından kaynaklanmaktadır. Toplumsal açıdan, doğal kaynakların ve enerji kaynaklarının azalması ile ortaya çıkan kıtlık, hızlı nüfus artışı, dünyadaki besin üretiminin büyüyen nüfusa yetmeyeceğinin düşünülmesi, endüstri alanında kirliliğin artması gibi sorunlar temel çevre sorunları olarak belirtilmektedir. Bunun sonucunda insanlar yavaş yavaş meydana gelen sorunlarla ilgili çözüm yollarını düşünüp tartışmaya başlamışlardır. Eğer çevre bilinci artırılırsa gelecekteki çevre daha kolay şekillenecektir. Ahacı, (1991); Nazlıoğlu, (1991); Eraydın, (1990); ve Fişek, (1969)'e göre, dünya nüfusu ile nüfusun ihtiyacını karşılayacak doğal kaynakların

miktarı aynı oranda artmamakta, belli bir sınırdan kalmakta ve hatta yok olmaktadır. İnsanları anlamak, sağlığını ve edindiği hastalıkları değerlendirmek için insanı ve bulunduğu çevreyi bütün olarak anlamak ve çevre-insan ilişkisini kavramak ve değerlendirmek gerekir. Doğada canlıların birbirleriyle ve fiziksel çevreyle olan etkileşimleri, canlıların sağlıklı bir yaşam sürmelerine imkân veriyorsa çevre açısından denge sağlanmış olur. Ekolojik dengeyi oluşturan canlı ve cansız varlıkların her birinde oluşabilecek bir kopma, zincirin tamamını etkiler. Bu halkaların en önemlilerinden biri olan insan çevrenin dengesini bozan faaliyetlerde bulunursa çevre sorunlarını ortaya çıkaran etkenler baş gösterir. Tüm bu çevre sorunları sadece insan yaşamını tehdit etmekle kalmayıp dünyamızı da yaşanmaz bir duruma getirmektedir. Bu büyük felaketin üstesinden gelmenin yolu insanların şimdi ve gelecekte alışla gelmiş düşünce ve davranışlarını değiştirmesiyle sağlanacaktır. Ahacı, (1991) ve Kozak, (1991) geliştirmekte olan ülkelerde hızlı kentleşme etkisiyle oluşan atık ve çöp miktarındaki kontrolsüz artış, istenmeyen sonuçlara yol açtığını belirtmiştir. Nickell, (1976), araçlardan çıkan egzoz gazları, deterjanlar, yavaş ayrışma ya da ayrışmama özelliğinde olan çevresel atıklar veya yandığında zararlı gaz açığa çıkaran plastik atıklar, pet şişeler, haşere ilaçları, çeşitli sprey ve suni gübreler gibi tüketim maddeleri çevreyi kirletmektedir. Çevre el kitabı (2008)'na göre kendi kendini temizleme özelliğine sahip olan doğa; insan faaliyetleri sonucu aşırı kirlenmekte ve kendi temizleme kapasitesini aşan bu kirlenmeyi temizleyememektedir.

Mansuroğlu, (2004); Nas ve ark. (2004)'nın belirttiğine göre çevre kirliliği içerisinde su, hava, toprak ve gürültü kirliliği yer almaktadır. Ülkemizde meydana gelen hızlı nüfus artışıyla kişi başına düşen alanın azalması sonucunda sanayi alanları yaygınlaşmakta, tarımda makineleşme artmakta ve bunun sonucunda sular kirlenmektedir. Bu kirlenmenin nedenlerinden en önemlisi ise insanların çevre koşullarının kendi yaşamı için taşıdığı önemi yeterince algılayamamasıdır. Ülkemizde birçok nedenden dolayı kontrolü sağlanamayan evsel, endüstriyel ve tarımsal etkinliklerin sonucunda, pek çok sulak alanda kirlilik belli boyutlara ulaşmıştır. Doğan, (2003) toprak kirliliğinde ise tarımsal üretimin toprak açısından etkisi, toprağın aşırı işlenmeye başlaması ile toprağın fiziksel yapısında meydana gelen bozulmalar, verim artırmaya yönelik kullanılan kimyasal gübreler, tarımsal mücadele ilaçları, büyümeyi hızlandırıcı kimyasalların kullanımı, bilinçsiz sulama, anız yakma ve erozyon gibi

çeşitli nedenlerle toprak ve organik madde kaybı çevresel bozulmaları etkilemektedir. Bu bozulmaların önüne geçmek için doğadan alınan tekrar doğaya kazandırılarak, dönüşümü gerçekleşmeyen tercihlerin yerine, dengeyi bozmayan, çevreye tekrar kazandırılan ürünler tercih edilmelidir. Doğal dengenin kurulması esnasında imkân ve gerekli zaman verildiğinde çevre tekrar kendi kendini yenileyerek eksilen faktörleri tekrardan tamamlayabilir. Bu olanakların oluşması için Gülay ve Öznacar (2010), çevre eğitiminin her yaşta ve eğitimin her kademesinde verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Çevre eğitiminin önemi, çevre sorunlarının oluşmasını önlemek içinde gereklidir. Çevre sorunlarını önlemek için verilecek eğitim en önemli koruyucu önlemlerdendir. Sorunların oluşumundan sonra alınacak önlemler yerine verilen çevre eğitimi ile sorunların oluşmasını önlemek çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan büyük önem taşımaktadır. Erten (2003), tüm çevre problemleri insan varlığını tehdit ettiği için dünyamızın yaşanılmayacak bir hale geleceğini belirtmiştir. Bu durumun engellenmesi için insanların günümüzde ve gelecekte alışılmış düşünce ve davranışlardan vazgeçmesi gerekmektedir. Vaughan, Gack, Solorazano ve Ray (2003)'a göre ise etkin bir çevre eğitimi şu şekilde tanımlanmaktadır; bireylerin çevresinde olup bitenlerin fark edilmesini sağlayan, gelecek kuşaklar için çevresel sorunları çözmek amacıyla bilgi, beceri, değer ve deneyimlerin süreklilik kazanmasını etkileyen bir öğrenme sürecidir. Armağan, (2006)'a göre ise çevre eğitimi, doğal veya yapay olarak oluşmuş çevre ile ilgili duyarlı ve yeterli bilgiye sahip bireyleri geliştirmeyi hedefleyen birçok disiplini kapsayabilen geniş bir çalışma alanıdır. Çevre eğitimi temel amaçları, çevrenin devamlılığı için sağlanacak olan tutum, davranış ve becerileri geliştirerek bireylerin fen ve çevre okur-yazarı olmasını sağlamak, çevreye karşı farkındalık ve duyarlılığı arttırmaktır. Çevre eğitimi toplumun her kesimini içine alan kapsamlı çalışmalardandır. Şimşekli (2004), çevre eğitiminin temelinde doğayı ve doğal kaynakları korumanın yattığını belirtmiştir. Çevre eğitimi sadece bilgi vermek yerine insan davranışını ve hareketlerini değiştirip şekillendirmeyi amaçlamalıdır. Olumlu ve kalıcı davranış değişikliklerinin sağlanması ve çevre sorunlarının çözümünde bireylerin aktif katılımını ve çözüm üretmelerini sağlayacak ortamların oluşturulması çevre eğitiminin temel hedefleri arasındadır. Ünlü (1992) ve Nazlıoğlu (1991) çevrenin birçok ihtiyacı karşılamak amacıyla akılcı hareket edilmesi, yanlış kullanmanın doğurduğu tüketimin azaltılması, kirliliğin önüne geçilerek ve tasarrufun sağlanması çevre eğitimi için şarttır.

MEB (2005), Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre(FTTÇ) arasındaki ilişkinin ortaya koyulması ve ilgili kazanımları öğretecek öğretimde kullanılan etkinliklerin ayrıntılı olarak ele alınması, çevre eğitimine gereken önemin verildiğini göstermektedir. Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren öğrenme alanları, Fen ve teknoloji öğretim programındaki FTTÇ kazanımları ile yer almaktadır. Bu kazanımlar ele alınırken öğretim programının sarmallık ilkesine göre oluşturulmuştur. Türk millî eğitiminin amaç ve ilkeleri göz önünde bulundurularak hazırlanan İlköğretim Kurumları Yönetmeliği'nde yer alan çevre içerikli eğitimde ilköğretimin amacı "Doğayı tanıma, sevmeye ve koruma, insanın doğaya etkileri ve bu etkilerden ortaya çıkan sonuçları değerlendirmesi ve çevreyi her şartta koruma bilincini kazandırmak" olarak belirtilmiştir. (www.meb.gov.tr). Aksoy (2003)'un düşüncesine göre çevre eğitimi kavramı ile çevre üzerinde yapılan çalışmalar geniş bir yer tutmakta; tutum, değer, beceri, motivasyon ve çevre problemlerinin çözülmesi amacıyla yapılmış çalışmalar bunun içinde yer almaktadır. Alım (2006) çevre eğitiminde öğrencilerin edinebileceği davranışları sağlayabilecek somut örnekler içeren çevrede uygulamalar yapılması ve çevre etkinliklerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Çevre bilincinin kazandırılması planlanan çevre eğitimi ile öğrencilerde kalıcı bir çevre bilinci oluşacaktır. Gökçe vd. (2007) İlköğretim programlarının düzenlenmesiyle çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek için bireylerin çevre için gerekli olan bilgi, davranış ve tutum seviyelerinin tespit edilmesi ve edinilen değerlerin geliştirilmesi daha olumlu sonuçların alınmasını sağlayacaktır. Çünkü insanlar edindikleri çevre değerleri sayesinde çevre ile ilgili sorunların çözümüne de büyük oranda katkı sağlayacak önlemlere yer verebilecektir.

Demirkaya (2006) çevre eğitimi konusunda üç yaklaşımdan söz etmektedir. Bunlar;

1. Çevre yönetimi ve kontrolleri için eğitim: Bu yaklaşıma göre, çevre eğitimi birçok sistemin birbiriyle etkileşimlerinin fark edilmesini ve öğrenilmesini sağlar.
2. Çevre bilinci açısından verilen eğitim: Bu yaklaşıma göre, çevre konusunda verilecek eğitim öğrencilerin çevre ile ilgili gereken becerileri edinmelerini sağlar ve çeşitli çevre etkinlikleri sayesinde öğrenme açısından eğitimin kullanıldığı ilgi ve uğraşlar gerçekleştirmek için teşvik eder.
3. Sürdürülebilirlik için çevre eğitimi: Bu yaklaşıma göre ise çevre eğitimi, öğrencileri kendi davranışları ile çevre ile ilgili sorumlulukları edinmeye

özendiren, çevre kurallarını kazandıran, bilgi ağırlıklı konulara yer veren önceki iki yaklaşımı desteklemesi gerekir.

Cerit (1984) ve Fişek (1969)'e göre teknolojik gelişmeler ve yenilikler, sanayileşme, nüfus artışı, kentleşme gibi çevre sorunları toplum yapısında büyük rol oynamakta, meydana gelen değişimler toplumun en küçük fakat en önemli birimi olan aileyi etkisi altına almaktadır. Çevre ve aile arasındaki etkileşim sürekli devam etmektedir. Nazlıoğlu (1991) toplum yapısına uygun bir aile yaşamının sürdürülmesi için çocukların sağlam bir kişiliğe ve özgür düşünceye sahip, toplum ve çevre açısından yararlı bireyler yetiştirilmesi, çevreyi de göz önünde bulundurarak çalışmaların sürdürülmesi ve bunun sonucunda çevreye karşı sorumluluklarını benimsenmesi gerekir. Ünal vd. (1999), Külköylüoğlu (2000), Kızıroğlu (2000), ve Şimşekli (2001); çevre konusunda gerekli tutum ve davranışın kazandırılması için ailelerin çocuklarını çevre konusunda eğitmesi ve yeterli bilinci kazandırması, okul öncesi ve ilköğretim kademesinde verilecek eğitimlerin sistemli ve düzenli olarak verilmesi ile sağlanmalıdır. Çevre eğitime sağlaması gereken katkılar açısından ülkemizde verilen Okulöncesi, İlköğretim ve Orta öğretim programındaki eğitimlerde çevre konuları ele alınırken çevre bilincinin yeterli düzeye ulaştırılamadığı gözlenmiştir. Şimşekli (2004) program içinde detaylı olarak açıklanmayan çevre konuları ve kavramları, çocukların bilişsel ve duyuşsal alanlarına göre etkinlikler oluşturarak, çevre eğitimi desteklenmelidir. Bu nedenle öğretmenler öğrencilerine, çevreyle ilgili bilgi vermeli, çevreyi özümsetmeli, çevre için gerekli olan materyalleri sağlamalı, örnek teşkil edecek hareketler sergilemeli ve edinilen sonuçları somutlaştırarak değerlendirmeli ve bunun sonucunda çevreye verilecek değeri artırmalıdır.

Ay (2010), çevre bilincinin geliştirilirken aile ile birlikte çeşitli eğitim kurumlarına, basın yayın organlarına ve çevre ile ilgili sivil toplum örgütlerine önemli görev ve sorumluluklar düştüğünü belirtmiştir. Çevre bilinci yaşam boyunca değişim gösteren bir yapıda olduğundan çevre konusundaki temelin çocukluk yıllarında oluşturulması çok önemlidir. Özellikle okul kapsamında gerçekleştirilen çevre eğitimi çalışmaları, öğrencilerin çevrelerine de olumlu tutum ve davranış sergilemelerini sağlayacaktır. Bayraktar (1994) ve Fegebank (1990) çocuklar hayat boyu kullanabileceği ve edinebileceği bilgilerinin birçoğunu aile içinde oyun oynarken edinirler. Çocuğun yakın çevresiyle ve doğayla olan ilişkileri çok küçük yaşta başlar. Özellikle 11-19 yaş

döneminde öğrenmek için ürettiği fikirler ve bu fikirlerin benimsenmesi diğer yaş dönemlerine göre daha kolay olmaktadır. Bu nedenle belli dönemlerde aile bireylerinin çevresel sorumlulukları bulunmaktadır. Nazlıoğlu (1993) çevre ve doğal kaynaklar korunurken, çevrede oluşan kirlilik ile baş etmek için bireyler ilk eğitimlerini aldığı aileye, dolayısıyla başta çalışan ya da çalışmayan anneye büyük sorumluluk ve görevler düşmektedir. Çevre eğitimi yalnızca bilgilendirmek ve sorumluluklar kazandırmakla sınırlı olmamalı, davranışta da değişiklik ve uygulamalar gerçekleştirilmelidir. Kadınlara, doğa ve çevreyi korumak, çevre sorunlarına gereken ilgi ve dikkati çekmek, sorunların çözümü için bilgi, tutum ve davranış kazandırmak, doğaya sevgi ve saygıyla yaklaşılması gerektiğini özümsetmek konusunda büyük görev ve sorumluluklar düşmektedir. Kavak (1997) özellikle son yirmi yılda çevre sorunlarının daha çok artması sonucunda çevreye yönelik endişelerde paralel olarak artmıştır. Bu durum okulöncesi ve ilköğretim dönemi çocuklarının çevresel farkındalıklarını artırmak için eğitim programlarında çevre konularına daha fazla yer verilmesi gerektiği anlaşılmıştır. İlköğretimde öğrencilere amaç olarak, beceri kazandırmak ve diğer bir amaç ise bireylerin toplumda etkin olarak görev almasını sağlamak için gereken tutumları geliştirmektir. Cordes ve Miller (2000) çocukluk döneminin doğal dünyayla ilgili endişe, ilgi, farkındalık, değer verme ve bilgi edinme gibi birçok açıdan önemli olan kritik dönemlerdendir. Bu nedenle çevre eğitimi ile ilgili çalışmalara erken yaşlarda başlanmalıdır. Demirkaya (2006)'ya göre de çevre açısından zihinsel duyarlılık en çok 9-10 yaşlarında gelişme göstermektedir. Bu nedenle Tombul (2006) çocuklarda yetişkinlerden farklı olarak kazanılan çevre anlayışı daha geniş bir açıda olmaktadır. Çevre eğitiminde çocuğa ilk eğitim olarak yaşadığı ortamın kendisine ait olduğu ve içinde bulunduğu ortamın önemli bir parçası olduğu belirtilmelidir. Robertson (2008) yaşamın ilk yıllarında çevrelerini etkin bir şekilde tanıyan ve çevre duyarlılığı kazanmış, korumacı bir yaklaşım içinde olan çocuklarda sonraki yıllarda bu kazanılan tutumların devam ettiği görülmektedir. Gülay ve Öznacar (2010)'a göre çevre çalışmalarında aile katılımı çalışmaları ile okulda edinilen bilgilerin okul dışında da desteklenmesi sağlanabilecektir. Gülay ve Ekici (2010)'ye göre küçük çocuklar üzerinde gerçekleştirilecek çevre eğitimi onların çevreyi daha iyi tanımalarının yanı sıra çevreye karşı duyarlılık kazanmalarına da destek olacaktır.

Ünlü (1992)'ye göre ailenin çevre ile ilgili dikkat etmesi gereken hususlardan bazıları şunlardır:

- ❖ Kâğıt, cam, plastik ve pil gibi atık maddeler ayrı bir şekilde toplanarak öğrencilere ve diğer insanlara örnek olunmalıdır.
- ❖ Geri dönüştürme imkânı olan doğa dostu malzemeler seçilmelidir.
- ❖ Deterjanlar yeterli miktarda kullanılmalı, kullanımının artırılması ekonomik olarak zararın yanı sıra çevre kirliliğini de büyük oranda artacağına bilincinde olunmalıdır.
- ❖ Su kullanımı olabildiğince azaltılmalı, daha az kullanılabileceği seçenekler göz önünde bulundurulmalıdır.
- ❖ Elektrik enerjisi daha az tercih edilmelidir.
- ❖ Biten piller ayrı kutularda toplanmalı, çocuklara oynatılmamalıdır. Piller içerisinde birçok zararlı maddeyi barındırdığı için dikkatli kullanılmalı ve şarj edilebilecek piller tercih edilmelidir.
- ❖ Hava kirliliğini azaltmak için yakıt ve yakma türleri dikkatli belirlenmelidir.
- ❖ Çevre ile ilgili kampanyalara katılmaya özen gösterilmeli, kampanyalar desteklenmeli ve çevreye karşı uyarıcı özellikte olmalıdır.
- ❖ Markasız, etiketsiz plastik ürünler tercih edilmemelidir.
- ❖ Araç-gereç ve eşya seçimi yapılırken estetik dışındaki diğer özelliklerde göz önünde bulundurulmalıdır.

Alpagut (1997) eğitici programlar konusunda tercih öncelikle çocuklar yönünde yapıldığında, birkaç kuşak sonra yapılan çalışmalardan verim alınabileceğini belirtmiştir. Yetişkinlerin verilen eğitim sayesinde doğa bilinci daha çok artırılarak sorunlara bakış açıları değiştirilebilir ve uygun politikalar üretilebilir. Geleceğimizin güvencesi, insan türünün sağlıklı devam etmesi için böyle önlemlere başvurularak, bilinç kazandırılmalıdır.

2.3. Kavram ve Kavram Yanılgıları

Çepni (2007)'ye göre kavram; somut eşya, varlık veya durum yerine, bunların gruplandırılması ile zihinde oluşturulan soyut düşünce gruplarıdır. Kavramlar gerçek dünya yerine düşüncelerde de yer bulmaktadır. Gerçek dünyada kavramların örneklerine rastlanabilir. Bu nedenle kavramlar öğrenilirken örnekleri de öğrenmek gerekir.

Karakethüdaoğlu (2010)'na göre fen öğretiminin amacı da öğrencilerin fen kavramlarını anlamlı öğrenmelerini ve bilinçli olarak kullanmalarını sağlamaktır. Büyükkasap, Düzgün, Ertuğrul ve Samancı (1998) çocukların dünyayı kendi deneyimleri ile yorumlayarak, zihinlerinde gerçek bilimsel düşüncelerden ayrı bir düşünce süreci ile tanımlandığını belirtmiştir. Bu düşünce kapsamında oluşan ve bilimsel düşüncelerle çelişen kavramlara kavram yanılgısı adını vermiştir. Çakır ve Yürük, (1999) ise kavram yanılgısının tanımını, kişinin deneyimleri sonucunda oluşan bilimsel gerçeklerden farklı ve doğru kavramların öğretilmesinin ve öğrenilmesinin önünde engel oluşturan bilgiler olarak tanımlamıştır. Nakipoğlu (1999)'da fen bilimleri eğitiminin amacını, öğrencilerin kavramları anlamalarına destek olmak ve bu kavramları problem çözümünde kullanılabilecek hale getirmek olarak belirtmiştir. Ülgen (2001) kavramları, bireylerin geçmiş yaşantıları ve tecrübeleriyle doğrudan bağlantılı olarak zamanla değişime uğrayacağını belirtmiştir. Eryılmaz ve Sürmeli (2002) ise kavram yanılgısını, hata veya bilgi eksikliği dışında yanlış cevaplar yerine zihinde bir kavramın yerini dolduran bilimsel olarak kavramdan farklı olan tanım şeklinde ifade etmiştir. Başer ve Çataloğlu (2005)'nin tanımına göre kavram yanılgıları bilimsel bir tanımın doğru anlaşılmasından farklı olarak, kişinin bilgiyi eksik veya hatalı olarak zihninde canlandırmasından dolayı düşünme sürecinde birbiri ile ilişkili kavramları hatalı kavramasıdır. Coştu, Ünal ve Ayas (2007) fen bilimleri eğitiminde öğrenilenlerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi de önemli olarak nitelendirilen gerçeklerdendir. Bu gerçeğin dayandığı temellerden biri de öğrencinin edindiği kavram yanılgısına bağlı kalması ve bunu değiştirmenin oldukça güç olmasıdır. Ceylan (2008)'a göre çocuğun sahip olduğu fikirler olarak da adlandırılan bu düşünceler genellikle bilimsel görüşten farklılık ve değişime karşı direnç gösterir. Öğretim öncesinde veya öğretim esnasında edinilen her deneyim sonucunda öğrenilen kavramlar, bazen bilimsel kavramlardan ayrılmaktadır. Kavram yanılgıları ifade edilirken bazı kaynaklarda çeşitli isimler kullanılmıştır. Bunlar; alternatif çerçeve (alternative framework), “ön kavramlar (preconceptions)dır (Akt: Akgül, (2010); Driver ve Easley (1978)). Yağbasan, Güneş ve diğ. (2005) kavram yanılgılarını, kişilerin konular hakkında bilimsel olarak tamamen doğru olmayan fikir ve anlayışa sahip olmasıdır.

Koray ve Bal (2002) çocukların, herhangi bir eğitim almadan, çevrelerindeki olayları kendi algıladıkları gibi kabul etmeleri ve farklı duygu ve sezgiler kurmaları, zihinlerinde

oluşturdukları düşünceleri, ilk kavram, sezgi sonucunda oluşan kavram veya doğal bilgi gibi çeşitli şekillerde isimlendirmelerine neden olur. Halloun ve Hestenes (1987); Feher (1990)'de aynı şekilde çocukların önceden edindiği bilgilerin ya da öğrendiği yanlış kavramların öğrenme üzerindeki etkisinin çok önemli olduğunu belirtmiştir. Briscoe ve Lamaster (1991)'e göre algılanan kavramın seçim sonucunda yorumlanması ve tekrar düzenlenerek kullanılmasında bireyin önceki bilgisine bağlı olarak farklılık göstereceği belirtilmiştir.

2.3.1. Kavram Yanılgılarının Sınıflandırılması

Skelly (1993), kavram yanılgılarına neden olan kaynakları sınıflandırmıştır. Yapılan sınıflandırmaya göre, kavram yanılgıları yaşantısal ve öğretimsel kavram yanılgıları olarak iki başlık altında toplanmıştır. Bu sınıflandırma (Skelly, 1993):

1. *Yaşantısal kavram yanılgıları*: Günlük yaşamda edinilen kavram yanılgıları, genellikle öğretimden önce meydana gelmektedir. Yaşantısal kavram yanılgılarının oluşumu ve geliştirilmesi konusunda kişi mantıksal bir zemin hazırlar. Bu kavram yanılgıları, bireyin çevresindeki kavram yanılgılarını açıklamasında yardımcı olduğu için çok kuvvetlidir ve değişime karşı direnç gösterir. Bu kavram yanılgısına örnek; insanın günlük hayatında hareket halindeki nesnelerle etkileşim içine girmesi ve bunları gözlemlemesi nedeniyle, fizik gibi alanlarda, bu kavram yanılgıları daha fazla gözlenmektedir.
2. *Öğretimsel kavram yanılgıları*: Bu kavram yanılgıları belirli bir eğitimin sonucunda oluşan kavram yanılgılarıdır. Atom ve molekül gibi, günlük yaşamda sıklıkla karşılaşılmayan kavramlar ile ilgili kavram yanılgıları, öğretimsel kavram yanılgıları olarak adlandırılmaktadır. Soyut olan bu kavramlara özgü kavram yanılgıları, sınıf içinde veya dışında öğretim ile ilgili deneyimlerin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Skelly (1993), öğretimsel kavram yanılgılarının öğretim sürecinde nasıl ortaya çıktığına dair sorulara cevaplar aramış ve öğretimsel kavram yanılgılarının kaynaklarını belirli kategoriler altında toplamıştır. Bu kategoriler (Skelly 1993);
 1. Dil ile ilgili kavram yanılgıları
 2. Ön bilgilerle ilgili kavram yanılgıları
 3. Kısa süreli belleğe aşırı yüklenme ile ilgili kavram yanılgıları

4. Ders içeriğinin gerektirdiği bilişsel ihtiyaçların, öğrenenin gelişim seviyesine uygun olmaması durumunda ortaya çıkan kavram yanlışları
5. Öğrenen kişinin, konuya uygun olmayan zihinsel stratejiler seçmesi durumunda ortaya çıkan kavram yanlışları
6. Öğrenenin bilgi kapasitesi nedeniyle oluşan kavram yanlışları

Committee on Undergraduate Science Education (1997) ise yaptığı çalışmada kavram yanlışları türlerini; ön yargı içeren fikirler, bilimselliğin dışındaki inançlar, kavramsal yanlış anlamalar, konuşma dilinden oluşan kavram yanlışları ve doğal olaylara dayalı kavram yanlışları şeklinde belirtmiştir. Güneş (2008)'e göre doğal olaylara dayalı kavram yanlışlarının bilimsel bir gerçekliği olmasa da halk arasında bu yanlışlarla sıklıkla karşılaşılmaktadır.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003) kavram yanlışlarının nedenlerini belirlemek ve bu yanlışları gidermeye çalışmak, kavram yanlışlarını belirlemekten daha zor bir iş olduğunu belirtmiştir. Köse, Kaya, Gezer ve Kara, (2011); Ayvaci ve Şenel Çoruhlu (2009); Karakuyu ve Tüysüz, (2011) gibi birçok araştırmacıda kavram yanlışları, kalıcı ve anlamlı öğrenmenin önünde engel oluşturduğundan yanlışların belirlenmesi ve kavram yanlışlarını gidermeye yönelik öğrenme yöntemleri kullanılmasıyla kavram yanlışları giderilebilir. Bayram (2010)'a göre ise Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi için yurt içi ve yurt dışında yapılan birçok çalışmada belirtildiği gibi, belirlenen kavram yanlışlarını gidermede Fen ve teknoloji dersinde kullanılan öğrenme ve öğretme etkinlikleri gözden geçirilmelidir. Ön bilgilerin kontrol edilmesi, yeni bilgilerin önceki bilgilerle ilişkilendirilmesi, merak duygusunun uyandırılıp öğrencinin araştırmaya teşvik edilmesi, anlamlı öğrenmenin sağlanması gibi pek çok konuda tavsiye edilen fen öğretimine yönelik çalışmalar gerçekleştirmek için sınıf ortamlarına yapılandırmacı kurama uygun etkinlikler getirilmelidir.

Posner, Strike, Hewson ve Gertzog (1982); Malatyalı ve Yılmaz (2010) kavramsal değişimin gerçekleştirilirken ilk aşamada, kavram yanlışları göz önünde bulundurulmakta ve bu yanlışların değiştirilerek düzeltilmesi gerekmektedir. Bu süreçte öğrencilerin, karşılaştıkları bir problemin çözümünde sahip olduğu eski bilgilerin yetersiz olduğu öğrenciler tarafından farkına varılarak giderilmelidir. Yetersiz durumun sonucunda, öğrencilerde önceki bilgiler ile yeni bilgiler arasında oluşan fark

ve bunun sonucunda da bilişsel bir dengesizlik oluşacaktır. Böylece, öğrenci kavramların değişmesinde hazır halde olacaktır. Bu noktadan sonra öğrenciler için gerekli olan kavram, onların anlayabileceği düzeyde, mantıklı ve verimli bir şekilde verilmelidir. Case ve Fraser (1999) yaptığı çalışmada, kavram yanlışlarını tespit ederek gidermek ve kavramsal değişimi gerçekleştirmek için geliştirilen etkinliklerde başarılı olunabilmesi için kavram yanlışlarının ayrıntılı bir şekilde belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Eğer belirtilen işlem tam olarak gerçekleştirilmezse hazırlanan etkinliklerin hedeflenen başarıya ulaşma noktasında yeterli olmayacağı belirtilmiştir.

Bozkurt ve Aydoğdu (2004) çocuklara etkili bir çevre eğitimi verilirken kavramlar düzeyinde aktarılmalıdır. Gerekli olan çevre bilincinin geliştirilmesi, çevre ve çevre problemleri açısından yanlış kavram yanlışlarının ne düzeyde olduğunun belirtilmesiyle ilişkilidir. Öğrencinin geçirdiği yaşantılar, günlük hayatta edindikleri deneyimler ile de yakından ilişkili olan fen ve çevre konuları hakkında, yanlış kavramların oluşmasında büyük bir rol oynayabilir. Yanlış kavram öğrenimi, fen ve çevre eğitiminin etkili olmasında engel taşımaktadır. Bu engellerle mücadele etmek ve üstesinden gelmek için kavram yanlışlarının öğrencilerin zihinlerinde nasıl yapılandığı ile ilgili tespit edilecek çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu önlemler, sağlıklı bir öğrenmenin gerçekleştirilmesi için gerekli ve yeterli olan şartlardandır.

Boyes ve Stanisstreet (1992), öğrenciler çevresel problemleri oluşturan nedenler hakkında çok sayıda kavram yanlışına sahipse, problemin çözümünde ve giderilmesinde doğru öneri ve önlemler sunamayacaklardır. Bu durumun sonucunda artan çevre problemleri çözülürken etkili yollar gösterilmeyecektir. Erten (2002) öğrencilerin evde enerji tasarrufu yapmaları konusundaki davranışın gerçekleştirilmesi ve amaçların belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada; tutum açısından inançlara bağlı olarak, kuralcı inanışlar içeren önerme ve bilgilerin okulda edinildiği, buna karşılık bilgilerin davranış haline gelmesinin zayıf bir durum olduğunu belirtmiştir.

Kavram yanlışları ve çevre ile ilgili çalışmalara genel olarak göz atılırsa; Drough, Rye ve Rubba (1995), gerçekleştirdiği çalışmada 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve ozon tabakası kavramları ile ilgili edindikleri kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğrenciler küresel ısınmadaki artışın ozon tabakasındaki incelmeyi artırdığı yönünde eğilim gösterdikleri sonucuna varmışlardır. Aynı zamanda

öğrenciler ozon tabakasındaki incelmeye karbondioksit gazının neden olduğunu belirtmişlerdir. Boyes ve Stanisstreet (1997) de sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelme üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmeyi ne düzeyde anladıklarını araştırmıştır. Araştırmada 13-14 yaş grubu öğrencilerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmeyi birbirlerini karşılıklı bir ilişki içerisinde etkilediklerini belirtmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin ozon tabakasındaki meydana gelen deliğin dünyaya daha fazla ısı girmesine neden olduğunu düşündüklerini belirtmiştir. Bozkurt ve Aydoğdu (2004) ise çalışmasında ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve bu tabakanın işlevi hakkındaki kavram yanlışlarını saptamayı çalışmalarında amaçlamıştır. Öğrencilerin ozon tabakasının incelmesi ile sera etkisinin hızlı bir şekilde çoğalmasında etkili olan olayları birbiriyle karıştırdıklarını tespit etmiştir. Papadimitriou (2004), İlköğretim öğretmen adaylarının iklimde meydana gelen değişiklik, sera etkisi ile ozon tabakasındaki incelmenin gerçekleştiği aşamaları algılama düzeylerini araştırmıştır. Araştırmada 172 öğretmen adayı üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada 5 açık uçlu sorudan oluşan bir anket kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının iklimde meydana gelen değişikliğin azaltılması ve bu durum ile ilgili nelerin yapılması gerektiğinin farkına varmaları, aynı zamanda ozon tabakasındaki oluşan incelme, asit yağmurları gibi çeşitli çevre konuları kavram yanlışlarının kavram gruplarından oluştuğu görülmüştür. Francis vd. (1993) yapmış olduğu bir araştırmada; öğrencilerin, ozon tabakasındaki incelme ve küresel ısınma konularında öğrendikleri bilgilerin çoğunun, okul dışındaki ortamlardan edinildiğini belirtmiştir. Ayrıca bu durumun, kavram yanlışlarının, öğrencilerinde daha hızlı oluşabildiği ve artış gösterdiği belirtilmiştir. Çetin (2003) de ekoloji konusundaki kavram yanlışları üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Dove (1996)'a göre, asit yağmurları, sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmenin dünya üzerindeki yaşamı olumsuz olarak etkilemesine rağmen, alan yazında öğrencilerin bu konuları kavrama seviyelerini tespit eden az sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok artış gösteren çevre sorunlarından birkaç tanesinin üzerinde çalışmalar gerçekleştirildiği ve ülkemizde güncel çevre sorunlarını içerisine alan çalışmaların sayısının az olduğu görülmektedir. Geri dönüşüm ve atıklar konusunda aile ve öğrenci üzerine yapılan çalışmalara alan

yazında çok fazla rastlanmamaktadır. Bu açıdan bakıldığında ilköğretimden başlayıp ortaöğretimin her kademesinde öğrenim gören öğrencilerin ve ailelerinin güncel çevre sorunlarıyla alakalı olarak daha önceden edindikleri bilgilerin ve kavram yanlışlarının tespit edilmesi önem taşımaktadır. Hava, su ve toprak kirliliği konuları alan yazında çoğu kez araştırılan konulardan olmasına rağmen çalışmalar daha çok öğretmen ve öğrenci üzerinde yapılmıştır. Aile konusunun çalışılmamasının nedeni; geleneksel eğitimden çağdaş eğitime geçilene kadar ailenin öğrenci üzerinde etkisinin olmadığı düşünülerek göz ardı edilmiştir. Ayrıca öğrencinin ailesine ulaşmak öğrenciden daha zor olduğu içinde çalışmalara dâhil edilmemiştir. Öğrencinin eğitiminin büyük bir kısmı okulda gerçekleştirilmektedir. Fakat aileye verilecek eğitim süreklilik ve vereceği dönüt yönünden sıkıntılı olacağı için tercih edilmemiştir. Ailenin eğitim düzeyi, sosyal çevresi ve sosyo-ekonomik durumu gibi kapsamlı çalışmaların dâhil edilmesi gerektiği için fazla çalışılmamıştır.

2.4. Kavram Yanlışlarını Tespit Etmede Kullanılan Teknikler

Kavram yanlışlarının tespit edilmesinde, çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bu tekniklerden ilk olarak öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemede grup tartışmaları sayesinde istenen etkin ortam oluşturulabilir ya da öğrencilere açık uçlu sorular yöneltilir. Araştırmacıların, derlediği bilgilere göre kavram yanlışlarını tespit edip ve gidermeye yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda bilgisayar destekli fen öğretimi, kavramsal değişim metinleri, testler, kavram haritaları, mülakatlar, analogiler gibi çeşitli yöntemler kullanılabilir. Diğer yandan öğrencilerin ön bilgileri tespit edilirken de kullanılan yöntemler; testlerin yanı sıra kavram karikatürleri, tahmin-gözlem-açıklama, kelime ilişkilendirme testleri, kavram haritaları, tek aşamalı, iki aşamalı ve üç aşamalı testlerdir. Bütün teknikler arasında testler zaman ve hazırlanış biçiminden dolayı daha kullanışlı olduğu için sınıf ortamında kolayca uygulanabilmektedir. (Alvermann ve Hague (1989); Wang ve Andre (1991); Beeth (1998); Çalık ve Ayas, (2003); Alptekin (2006); Çetinkaya ve Taş, (2016)). Palut (2006)'a göre kavram testleri kavram yanlışlarının tespit edilmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilebilir.

Turgut (1995)'a göre, testlerin çok sayıda soru sorabilme imkânı sağlaması, soruların açık ve anlaşılır bir biçimde oluşturulabilmesi nedeniyle güvenilirliği yüksektir. Bu testlerde soruyu cevaplamak için seçenekler arasından birinin tercih edilmesi

gerektiğinden, puanlama yapılırken verilen cevabın doğruluk derecesinin belirlenmesi gibi bir sorun bulunmamaktadır. Testlerin puanlaması gerçekleştirilirken doğru cevapların sayılması objektiftir ve ölçen kişiden kaynaklanan sistematik hatalardan arındırılmıştır. Çeşitli testlerin bu gibi hatalardan arındırılmış olması testlerin yeterli güvenilirlik ve geçerliliğe sahip olması ve ölçüm yapmasına fırsat tanınması olumlu özelliklerindendir. Palmer (1998)'e göre de yapılan araştırmalar, öğrencilerin belirlenen konu ya da kavramı anlama düzeylerini tespit etmek için testler mülakatlardan sonra en çok kullanılan yöntem olması ile tercih edilmektedir.

Kavram yanlışları tespit edilirken sıklıkla kullanılan testler gruplanırsa;

- ❖ **Kısa cevaplı Testler.** Öğrencilerin bir sözcük, rakam, bir tarih veya kısa bir cümle ile cevaplayabileceği maddelerden oluşan testlerdir.
- ❖ **Açık Uçlu Testler.** Öğrencilerin sorunun cevaplarını yazı ile ifade etmelerini ve üst bilişsel düzeylerini kullanmalarını sağlayan testlerdir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).
- ❖ **Sınıflama Gerektiren Testler.** Sınıflama gerektiren testlerde öğrencilerin maddeleri istenen ölçüte göre gruplamaları istenir. Bu testlerde en çok bilinen ve yaygın olarak kullanılan doğru-yanlış testleridir (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005).
- ❖ **Çoktan seçmeli Testler.** Çoktan seçmeli testlerde seçenekler, bir tek doğru cevap, kısmen doğru cevap veya tamamen yanlış cevaplardan oluşmaktadır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Özçelik (1998)'e göre de, ülkemiz eğitim sistemimizde sıklıkla tercih edilen çoktan seçmeli testlerin en önemli özelliği, öğrenciye yöneltilen her sorunun bir doğru cevap ve çeldirici şıklarının olduğu testlerdir. Karataş, Köse ve Coştu (2003)'ün ifadesine göre ise sorulan sorunun cevabının verilebilecek olası yanıt içinden seçilmesini sağlayan maddelerden oluşmuş testlerdir. Aydoğdu ve Kesercioğlu (2005) uygulama ve puanlama yönünden avantajlı olan bu testler kavrama düzeyini net olarak belirleme imkânı sağlamasa da, hazırlanan çeldiriciler sayesinde öğrencilerin yanlış anladığı kavramların belirlenmesinde etkili olur. Fakat çoktan seçmeli testlerin dezavantajı, öğrencinin cevabının arkasında yatan nedenin tespit edilememesidir. Aydoğdu ve Kesercioğlu (2005) da benzer ifadeler kullanarak kavram yanlışlarının tespitinde sıklıkla kullanılan çoktan seçmeli testlerde

öğrencinin vermiş olduğu cevabın nedeninin tam olarak anlaşılamadığını belirtmiştir.

- ❖ **İki Aşamalı Testler.** Mann ve Treagust (1998); Voska ve Heikkinen (2000)'e göre, iki aşamalı testler iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısmı sıradan çoktan seçmeli testler gibidir. İki aşamalı testlerin çoktan seçmeli testlerden ayrılan tarafı ikinci kısmıdır. İkinci bölümde öğrencinin ilk aşamada işaretlediği seçeneği neden işaretlediğini belirtmesi istenir. Testin ikinci aşamasında farklı araştırmacılar tarafından belirlenen kavram yanlışları kullanılarak çoktan seçmeli veya bir şıkkı açık uçlu-çoktan seçmeli test formunda düzenlenebilir. Testin ikinci kısmı açık uçlu hale getirilerek öğrencilerin kavramları sorgulama yetenekleri tespit edilebilir. Bununla birlikte alan yazın sonucunda saptanan yanlışlardan farklı olarak alternatif kavramlara sahip olup olmadığı belirlenebilir. İki aşamalı testleri ilk olarak çalışmalarında kullanan Haslam ve Treagust (1987); Peterson ve arkadaşları (1989), fen alanındaki kavram ve olguları öğrencilerin doğru bir şekilde anlamaları ve bu alanda mülakatların kavram yanlışlarının tespitinde önemli bir yere sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Fakat bazı sınırlılıkların olduğunu da belirtmişlerdir. Bu sınırlılıklardan bazılarına; mülakatların gerçekleştirilmesi için araştırmacıların araştırmayı gerçekleştirirken geniş zaman aralığına ihtiyaç duyması ya da pek çok araştırmacının mülakatı doğru bir şekilde gerçekleştirme, kaydetme, mülakat kayıtlarını yazıya dökme ve bulguları yorumlamayla ilgili yeterli tecrübesi ve eğitiminin olmayışı örnek olarak verilebilir. White ve Gunstone (1992)'un açıklamalarından yola çıkarak mülakatlar, kavram anlaşılma düzeylerini ve bunun yanı sıra sahip olunan kavram yanlışlarını tespit etmek için kullanılabilecek yöntemlerdendir. Mülakatlardaki amaç, kişinin konunun kavramları açısından zihninde canlandığı bilgileri tespit etmektir. Mülakatlar sonucunda toplanan veriler analiz edilerek kişinin anlama düzeyleri belirlenebilir. Kavram yanlışlarının tespitinde kullanılan mülakatlar ile bireyin bilgisinin kapasitesi, doğruluğu, zihninde daha önceden yer edinen bilgiler ile ilişkilendirilerek ve bilgi oluşturulurken diğer parçaların kullanılması açısından bazı sınırlılıkları bulunabilmektedir. Yukarıda belirtilenlere ek olarak; analizlerde araştırmacının sübjektif olması da eklenebilir.

Peşman ve Eryılmaz (2010) da iki aşamalı testlerle ilgili kavram yanılgılarının tespit edilmesi sırasında öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların nedenlerini kesin olarak bilip bilmediğinin anlaşılmadığını belirtmiştir. Bu nedenle iki aşamalı testlere farklı bir seçenek olarak üç aşamalı testler geliştirilmiştir. Üç aşamalı testlerin geliştirilme aşamaları iki aşamalı testlerle benzerlik göstermektedir.

Kavram yanılgılarının tespitinde kullanılabilen tekniklerden birisi de karikatürlerdir. Özalp (2006)'e göre karikatürlerin eğlenceli bir tarafının olmasının yanı sıra aynı zamanda konuyu öğretmek ve öğüt vermek konusunda da tercih edilmektedir. Karikatürler pek çok yaş grubundan insan tarafından kolayca anlaşılabilir. Karikatürün göz ve beyinde canlanması son derece kolaydır. Karikatürü anlamlandırmak için öğrenciler, önce karikatürdeki çizgiler üzerinde yoğunlaşır, daha sonra diğer ayrıntılar üzerinde düşünür, bağlantı kurup yorum yapar ve nesneler arasındaki zıtlık ve birliktelikleri düşünerek zihninde bir öykü tasarlar. Böylelikle öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünmesi sağlanır. Uslu (2007)'ya göre de karikatürler öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerisini geliştirerek, kendilerini daha iyi ifade edebilmelerine, özgür düşünebilmelerine, duygu ve düşüncelerini sözlü ve yazılı olarak belirtebilmelerine imkân verir. Heitzmann (1998); Akt; Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010) karikatürlerle ilgili güncel veya tarihi birçok konuda karikatür sayesinde birçok karmaşık ve soyut bir durumdan kurtulabilir. Karikatürler grup tartışmalarını başlatmaya, birçok dersleri desteklemeye, daha çok düz anlatımla işlenen dersleri görselleştirmeye ve özgün değerlendirmeye bir temel sağlama konusunda oldukça uygundur. Dolayısıyla derslerde öğrenme, karikatür kullanımı ile daha çok artırılabilir.

Özatlı ve Bahar (2010) kavram yanılgılarını tespit ederken yapılandırılmış grid kullanmıştır. Yapılandırılmış grid, öğrencilerdeki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve anlamlı öğrenmenin sağlanması amacıyla kullanılan bir tekniktir. Kelime ilişkilendirme testleri (KİT), öğrencinin bilişsel durumunu ve kavramlar arasında kurduğu bağlar ile öğrendiği kavramlar arasındaki ilişkilerin yeterli seviyede olup olmadığını tespit etmek amacıyla kullanılan tekniktir. Kavram haritaları; kavramlar arasında anlamlı ilişki kurma konusunda önermeler şeklinde geliştirilerek şematik çizimler olarak oluşturulur. V-diyagramları da kavram haritaları gibi anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırma da yardımcı olan araçlardan biridir.

2.4.1. Üç Aşamalı Testler

Eryılmaz ve Sürmeli (2002) üç aşamalı testi; öğrencilerin kavram yanlışlarını, eksik bilgilerini ve hatalarını tespit ederek geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçülmesini sağlayan testler olarak tanımlamıştır. Bu testlerin sorularında birinci aşama da diğer testlerde olduğu gibi bir olayın direkt cevabına dair sorular, ikinci aşamasında birinci soruya verilen cevabın sebebini araştıran sorular ve üçüncü aşamasında ise öğrencinin ilk iki soruya verdiği cevaptan emin olup olmadığına dair sorulardan oluşmaktadır. Testin ilk iki aşamadaki sorularında isteyen öğrencilerin açıklama yapmasını sağlayan bir şık bulunmaktadır. Mann ve Treagust (1998)'a göre de üç aşamalı test türü öğrencilerin kavram düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan araçlardan biridir. Bu testin öğretmen ve araştırmacıların kullanımı açısından şekillendirici (formative) ve tamamlayıcı (summative) değerlendirmeye imkân vermesi olumlu yönlerindendir. Konu işlendikten sonra test, öğrencilere uygulanarak anlama düzeyleri belirlenir ve daha sonra testin üzerinde düzenlemeler yapılabilir. Ders esnasında test; öğrencilere eğitimde kullanılan yöntem ve tekniklerin etkisini araştırmak amacıyla verilebilir. Konu bittiğinde de testler öğrencilere uygulanarak işbirlikçi bir çalışma gerçekleştirmeleri sağlanarak soruların gerekçelerini tartışmaları istenerek bilgilerini yapılandırmaları sağlanabilir. Karataş, Köse ve Coştu (2003)'ya göre kavram öğretiminin etkili olması ve kavramsal değişimin gerçekleştirilebilmesinde konu ve kavram için materyal, etkinlik veya çeşitli eğitim programları geliştirilmeden önce öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edilmesi ve göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Araştırmacılar belirledikleri hedef kitlelere iki veya üç aşamalı testleri uygulayarak öğrenci yanlışlarını tespit edebilirler.

Aytekin (2010)'e göre öğrenciler; yeni bir kavramı tanıırken, anlamlandırırken, daha önceden edindikleri deneyimlerine dayanarak zihinlerinde yapılandırdıkları şemaları kullanırlar. Öğrenciler, karşılaştıkları yeni kavramları şemalarında bulunan bilgiler ile ilişkilendirerek, öğrenmeye, böylelikle yeni durumlara uyum sağlamaya çalışırlar. Bu süreçte, kavramlar, her öğrencinin zihninde bir başkasınınkinden farklı hayal edilip, anlamlandırılabilir. Çünkü geçmiş yaşantılar, hazır bulunuş düzeyleri her birey için birbirinden farklıdır. Bu farklılıklar, konunun özünü, temelini oluşturan kavramların yanlış anlaşılmasına veya yanlış yorumlanmasına sebep olabilir ve böyle bir durumda, yanlış anlaşılan bu kavramları zihinden çıkarıp, yerlerine doğru bilgileri koymak

oldukça zor olacaktır. Günlük yaşamda hatalı kullanımlardan dolayı yanlış algılamalar, değiştirilmeye karşı direnç göstermektedir. Bu nedenle kavramlar arasında ilişki kurulurken güncel hayat örnekleriyle birlikte verilerek kavram yanlışları giderilebilmektedir. Köksal (2006)'ın yapmış olduğu çalışmada da kavram yanlışlarının nedenlerinden biri; kavramların birbiriyle bağlantısının kurulamaması ve günlük olaylarla ilişkilendirilememesidir. Kalıpçı ve Şahinkaya (2010)'ya göre, okullarda kavramlar öğretilirken günlük yaşamla ilişkilerinin de belirtilmesi kavramların daha doğru ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesini sağlar. Aynı zamanda konuların bu şekilde işlenmesi ailesine, arkadaşlarına, çevresine ve yaşamına ilişkin olarak tutumlarının olumlu yönde değişim göstermesini amaçlar. Er ve arkadaşları (2013)'na göre öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirerek kavramları öğrenmesi gözlem, yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerine ne düzeyde sahip olduğuna bağlı olarak değişir.

Mann ve Treagust (1998) gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilerin solunum konusundaki kavramlarını tanımlamak için kâğıt kalem testi olarak adlandırdıkları bir test geliştirmişlerdir. Treagust, (1988), Mann ve Treagust, (1998), Treagust'un iki aşamadan oluşan çoktan seçmeli tanımlama aracı olarak bilinen bu test, öğrencilerin yanıtlayabileceği kadar basit ve kısa sürede gerçekleşebilecek bir test olduğu gibi aynı zamanda öğretmenlerin öğrencilerini değerlendirmesine imkân sağlayan bir testtir. Lin (2004) ise bitki büyümesi ve gelişimi konusunda öğrencilerin yanlış anlamalarını ve yorumlamalarını tespit etmek için bir tanımlama testi geliştirmiştir. Testte yer alan her sorunun ilk aşaması gerçek ve mantıklı cevaplar verilebilecek iki veya üç seçenekli bir sorudan, ikinci aşaması ise dört veya beş tane geçerli seçenekten oluşmaktadır. Çalışmada geliştirilen testin çeldirici maddeleri konu ile ilgili eserlerden, yapılan öğrenci görüşmelerinde elde edilen cevaplardan ve açık uçlu sorulardan oluşan testlerden öğrencilerin kavram yanlışlarından elde edilmiştir.

Bahar (2001), çoktan seçmeli testlerde öğrencinin cevabı neye dayanarak seçtiğinin tam olarak tespit edilememesinden dolayı çoktan seçmeli testlere ek olarak üç aşamalı testler geliştirdiğini ifade etmiştir. Eryılmaz ve Sürmeli (2002)'ye göre üç-aşamalı testlerde öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların kesinliği saptanarak, kavram yanlışları hatalardan, bilgi eksikliğinden ve diğer hatalardan kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Bu nedenle üç-aşamalı testler iki-aşamalı ve klasik çoktan seçmeli testlere göre kavram

yanılgılarını daha geçerli ve kesin olarak ölçebilmektedir. Eryılmaz (2010) sonraki çalışmalarında üç-aşamalı testlerin diğer ölçme araçlarına göre avantajlarının olduğu gibi, geçerlik ve güvenilirlikle alakalı bir takım problemler çıkardığı ve bu testlerin güvenilirlik katsayılarının çok düşük olduğunu belirtmiştir.

Tablo 2.1. Başarı testleri ile kavram yanılgısı testleri arasındaki farklar (Eryılmaz, 2010; s.55)

Ölçüt	Başarı Testleri	Kavram Yanılgısı Testleri
Amaç	Genelde not verme amacıyla kullanılır. Nadiren dönüt verme veya sınıflama amacıyla kullanılır.	Tanılama amaçlı kullanılır.
Madde Türleri	Kavramsal ve niceliksel	Genellikle kavramsal
Puanlama	Doğru cevap seçeneklerine göre puanlama yapılır.	Doğru cevap seçeneklerine ek olarak kavram yanılgısını ölçen seçeneklere göre puanlama yapılır.
Kapsam Geçerliği	Kapsam geçerliğini belirtmek için soruların hangi hedef davranışları ölçtüğü liste halinde verilir.	Kapsam geçerliğini belirtmek için soruların hangi kavram yanılgısını ölçtüğü liste halinde verilir.
Değerlendirme	Norm dayanaklı değerlendirme	Kriter dayanaklı değerlendirme
Güvenirlik	Başarı testlerinin güvenilirliği genellikle kavram yanılgısı testlerine göre daha yüksektir.	Kavram yanılgısı testlerinin güvenilirliği genellikle başarı testlerine göre daha düşüktür.

2.4.1.1. Alan Yazında Geliştirilen Üç Aşamalı Testlerden Bazıları

Türker (2005) öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusunda kavram yanılgılarını tespit etmek için üç-aşamalı bir test geliştirmiştir. Araştırmacı, Kuvvet ve Hareket Testini geliştirmiş ve 11. sınıfta öğrenim gören 79 öğrenciye uygulamıştır. Daha sonra, öğrencilerin testteki açık uçlu sorulara verdiği cevapları kategorize ederek üç-aşamalı "Kuvvet ve Hareket Testi" geliştirmiştir. Araştırmacı, üç-aşamalı testi 11. sınıfta öğrenim gören 207 öğrenciye uygulamıştır. Testin yapı geçerliğini incelemek için öğrencilerin, testin ilk iki aşamasından aldıkları doğru cevap puanları ile güven seviyeleri arasındaki korelasyonu ve testin ilk iki aşamasından aldıkları kavram yanılgısı puanları ile güven seviyeleri arasındaki korelasyonu incelemiştir. Testin, yapı

geçerliğini kanıtlamak için öğrencilerin doğru cevap puanları ve kavram yanılgısı puanları açımlayıcı faktör analizine tabii tutulmuştur. Araştırmacı, testin kapsam geçerliğini incelemek için doğru sebepli yanlışların ve yanlış sebepli doğruların oranlarını hesaplamış, bu oranları sırasıyla %6 ve %8 olarak tespit etmiştir. Testin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı doğru cevap puanları ve kavram yanılgısı puanları için sırasıyla .48 ve .62 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacı sonuç olarak, geliştirdiği testi öğrencilerin kavramları anlama düzeylerini belirlemek için bir başarı testi gibi kullanmanın kavram yanılgısı testi olarak kullanmak kadar güvenilir olmayacağını ifade etmiştir.

Eryılmaz ve Sürmeli (2002) yaptıkları çalışmada, 9. sınıf lise öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarını belirlemek için üç-aşamalı çoktan seçmeli sorulardan oluşan objektif bir test geliştirmiş ve bu çalışmasında üç-aşamalı testler ile klasik çoktan seçmeli testler arasındaki farkı ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmacılar, Başer (1996) tarafından öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki bilgilerini ölçmek amacıyla hazırlanan 19 soruluk çoktan seçmeli testin sorularını düzenleyerek 57 sorudan oluşan üç-aşamalı bir test hazırlamıştır. Test, Ankara ilindeki ortaöğretim kurumlarında 9. sınıfta öğrenim gören 77 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmacılar, üç-aşamalı soruların iki-aşamalı ve klasik çoktan seçmeli test sorularına göre kavram yanılgılarını daha geçerli sonuçlar elde ederek ölçtüğünü belirtmiştir.

Eryılmaz (2010) gerçekleştirdiği bu çalışmada, lisans ve lisansüstü öğrencilerin ısı ve sıcaklık konuları hakkındaki kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla üç-aşamalı bir test geliştirmiştir. Ayrıca araştırmacı, kavram yanılgısı testlerinin güvenirliği ile ilgili problemlere ve üç-aşamalı testlerin yapı geçerliğine ilişkin çeşitli sorunlara çözüm bulmak amacıyla da çalışmayı gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin testten aldıkları kavram yanılgısı puanları ve doğru cevap puanlarını belirlemiş, güvenirlik ve geçerlik açısından incelemiştir. Test; 1619 lisans, 219 yüksek lisans ve 60 doktora öğrencisi veya mezunlarına uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, üç-aşamalı soruların çoktan seçmeli testlere kıyasla başarı ve kavram yanılgısını ölçmede diğer testlere göre üstün olduğunu gösteren kanıtlara ulaşmıştır.

Peşman ve Eryılmaz (2010), çalışmalarında 9. sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri hakkındaki kavram yanılgılarını ölçmek için üç aşamalı bir test

geliştirmişlerdir. Çalışma Ankara'nın en büyük ilçelerinden olan Polatlı'da yapılmıştır. Bu konuyla ilgili alan yazından yararlanarak, öğrencilerin konuyla ilgili kavrayışları hakkında bilgi elde edebilmek için araştırmacılar tarafından mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlar sonucunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları ile ilgili bir liste oluşturulmuştur. İlgili liste açık uçlu test geliştirmek için kullanılmıştır. Sınav iki fizik öğretmeni ve bir öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliği açısından incelenmiştir. Sınav 9. sınıfa devam eden 99 öğrenciye uygulanmış ve cevapları üç basamaklı test olan Basit Elektrik Devreleri Tanı Testi (BEDTT)'nin şıklarını belirleyerek kategorilere ayrılmıştır. Geliştirilen BEDTT testi dokuzuncu sınıfta öğrenim gören 124 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen test sonuçlarına göre öğrenci puanları ve güven seviyeleri arasında pozitif bir korelasyon vardır. Soruların faktör analizi aracılığıyla ölçtüğü kriterler araştırılmış ve sorular üç mantıklı faktör altında toplanmıştır. Bunlara ek olarak, yanlış sebepli doğruların ve doğru sebepli yanlışların oranları hesaplanmış ve bu oran sırasıyla %17,47 ve %10,82 olarak bulunmuştur. Bunlara ilaveten, öğrenci puanlarının güvenirlik katsayısı 0.69, fakat öğrenci kavram yanlışları puanlarının güvenirlik katsayısı 0.33 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, BEDTT puanları öğrencilerin basit elektrik devreleri konusunu nitel olarak anlamalarının geçerli ve güvenilir bir ölçütü olarak kabul edilmiştir. Buna rağmen kavram yanlışları puanlarının güvenilir olmayacağı da belirtilmiştir.

Kaltakçı ve Eryılmaz (2010) gerçekleştirdiği çalışmada, mülakatlar, çoktan seçmeli testler, kavram haritaları ve çok aşamalı testlerin fen eğitimindeki yanlış anlamaları teşhis edebildiğini belirtmiştir. Bu çalışmasında üç aşamalı tanı testi kullanmıştır. Üç aşamalı test geliştirme sürecinin başında katılımcılarla testin örneğine uygun yarı yapılandırılmış görüşmeler şeklinde gerçekleştirilmiştir. Böylelikle konu ile ilgili yaygın yanlış anlamaları belirlenmiştir. Görüşmelerin ardından güvenirliği artırmak için açık uçlu sorular geliştirilerek uygulanmıştır. Bu testin sonucunu analize tabii tuttukten sonra üç aşamalı bir test geliştirilmiştir. Bu çalışmada örneklem olarak gelecekte liselerde öğretmenlik yapacak fizik öğretmen adaylarını kullanılmıştır. Testte ilk iki kademedeki test puanları ile üçüncü kademedeki güven seviyeleri arasındaki korelasyona bakılarak yapı geçerliği belirlenmiştir. Geçerlilik için test puanları üzerinde bir veya daha fazla öge olup olmadığını belirlemek için faktör analizi uygulanmıştır. Üç aşamalı testin analizinde, ilk aşamada yanlış seçenek seçilirse ikinci aşamada da yanlış

akıl yürütme seçilirse, ilk iki aşamada yanlış yanıtlar doğrultusunda öğrenci yanlış cevaplanmış ve hata veya bilgi eksikliği olarak kabul edilmiştir.

Arslan ve Çiğdemoğlu (2012) çalışmasında üç aşamalı testin geliştirilmesini ve doğrulanmasını amaçlamıştır. Atmosfer ve çevre sorunları ile ilgili teşhis testi (AREPDiT) hazırlanırken küresel ısınma, sera etkisi ve ozon tabakasının incelenmesi gibi yanlış kavramaları ortaya çıkarmak için Treagust tarafından geliştirilen iki-aşamalı tanısal test bu çalışma için bir çerçeve oluşturmuştur. Çalışmada başlangıçta 157 öğretmen adayı kullanılmıştır. Test daha sonra 256 öğretmen adayı üzerinde uygulanmıştır. Hizmet öncesi öğretmen puanları için Cronbach alfa güvenirlik katsayısını 0.74 olarak hesaplamıştır. Katılımcıların katlı puanları ve bunların kesinlik puanları arasında çıkan orta düzeyde pozitif korelasyon yapı geçerliği kanıtlanmıştır. Bu nedenle AREPDiT hazırlanırken küresel ısınma, sera etkisi ve ozon tabakasının incelenmesi hakkında güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğu gibi aynı zamanda hizmet öncesi öğretmen adaylarının bilgi eksikliği ve yanlış anlamalarını da ayırt etmektedir. Sonuç olarak çalışmaya katılanların çoğunluğunun atmosfer ve bununla ilgili sorunlar hakkında sınırlı anlayışlara ve yaygın yanlış düzenlemelere sahip oldukları tespit edilmiştir. Böylelikle gelecekteki çalışmalarda ve farklı programlarda hizmet içi öğretmen, hizmet öncesi öğretmen ve lise öğrencilerine düzenlenecek çalışmalarda kavram yanlışlarını değerlendirmek için AREPDiT testi veri toplama aracı olarak kullanılabilir sonucuna ulaşılmıştır.

Gürel, Eryılmaz ve McDermott (2015)'e göre üç aşamalı testler güvenirlik açısından öğrencilerin yanlış anlama ve bilgi eksikliği yüzdelelerini daha doğru tespit edebilecektir. Çalışmada kullanılan testte öğrencilerin sorulara verdiği cevaplarda doğru seçim, neden ve emin olmasına göre soruyu doğru olarak yaptığı kabul edilmiştir. Öğrenciler yanlış cevap, yanlış mantık yürütme ve ardından yüksek güven seçildiğinde yanlış olarak kabul edilmiştir. Üç aşamalı testler araştırmacılara veri toplama yöntemi olarak çeşitlilik sağlamakta, geçerli ve güvenilir tanılama-değerlendirme aracı geliştirilmesi için iyi bir temel sağlamakta ve öğrencilerin yanlış anlamalarını tespit etme hakkında bilgi kazandıracaktır. Sonuç olarak, üç aşamalı testler öğrencilerin bilgi eksikliğini tespit etmede avantaja sahiptir. Bu nedenle (Aydın, 2007; Eryılmaz, 2010; Kutluay, 2005; Peşman Ve Eryılmaz, 2010; Türker, 2005) üç aşamalı test sıradan çoktan seçmeli test ve iki aşamalı teste göre daha geçerli ve güvenilir bir şekilde öğrenciyi değerlendirebilir.

Alan yazında kullanılan testler özetlenirse; fizik alanında; Üç Aşamalı Isı Ve Sıcaklık Testi (Eryılmaz, 2010), Basit elektrik Devresi Tanı Testi (SECDT) (Peşman & Eryılmaz, 2010), Üç Aşamalı Dairesel Hareket Testi (Kızılcık Ve Güneş, 2011), Yerçekimi Kavram Testi (Kaltakci & Harici, 2007), Elektrik Kavram Testi (Nur & Şen, 2012), kimya alanında; Maddenin Halleri Tanı Testi (SMDT) (Kirbulut & Geban, 2014), Üç katmanlı Asitler ve Bazlar Testi (Çetin-Dindar & Geban, 2011), biyoloji alanında; Atmosfer ve Çevre Problemleri İle İlgili Tanı Testi (AREPDiT) (Arslan, Cigdemoglu &, Moseley 2012) gerçekleştirilen çalışmalardandır.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma problemlerinin çözümlenmesinde izlenen bilimsel yöntem yer almaktadır. Bu amaçla, araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, veri toplama süreci sırasıyla ele alınmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada, öğrencilerin ve ailelerinin, günlük yaşamda sık karşılaştıkları hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavramları anlama düzeylerinin, kavram yanlışlıklarının ve yanlış uygulamalarının belirlenmesi ve bu değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda, örneklemde belirtilen öğrenciler ve ailelerinin kavramları anlama düzeylerine bakılacağı için araştırmanın modeli nicel araştırma yöntemlerinden korelasyon modeli olarak belirlenmiştir.

Değişkenlere müdahale edilmemesi özelliğine sahip olmasından dolayı korelasyon araştırmaları nedensel karşılaştırma aşamalarına benzetilebilir. Nedensel karşılaştırma araştırmalarında bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenler neden-sonuç ilişkisi içinde belirlenir. Korelasyon araştırmalarında ise sadece belirlenen değişkenlerin veya durumların etkileşimleri incelenir. Bu inceleme neden-sonuç ilişkisiyle ilgili araştırmacıya fikir verebilir. Ancak kesinlikle neden-sonuç ilişkisi olacağı söylenemez (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, (2008)). Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden korelasyon deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada korelasyon deseninin kullanılma nedeni; daha önce araştırılmış olan çevre kirliliği konusunda aile faktörünün çocuğun edindiği bilgiler, kavram yanlışlıkları ve yanlış uygulamaların aile ve çocuk açısından karşılıklı ilişkilerine bakılmasındandır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın hedef evrenini, Kayseri ilindeki ilköğretim okullarında öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri ve aileleri oluşturmaktadır. Araştırmada, Kayseri ilinin Kocasinan, Melikgazi ve Pınarbaşı ilçelerindeki belirli ilköğretim okullarında öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri ve aileleri ise ulaşılabilir evreni oluşturmaktadır.

Araştırmanın ulaşılabilir evrenini, 2016-2017 öğretim yılında Kayseri ilinin Kocasinan, Melikgazi ve Pınarbaşı ilçelerindeki belirli ortaokullarında öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri ve aileleri oluşturmaktadır. Araştırmada çalışılan ilçelerdeki toplam öğrenci sayısının %10'unun alınması gerekmektedir. Fakat araştırmacıya uygunluk nedeniyle örneklem bu evrenden seçilen 408 kişi ile sınırlandırılmıştır. Çalışmada kullanılan veri toplama aracında 19 soru yer aldığı için örneklem 190 kişiyi aşmakta ve bu açıdan gerekli örneklem sayısını sağlamaktadır. Ayrıca bu sayı (408) bulgular kısmında normal dağılım analizinden de görüleceği üzere yeterlidir. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin veri toplama aracından elde etmiş olduğu puanlar normal dağıldığı için bu sayının yeterli olduğu düşünülmüştür. Örneklemde 408'in 204'ü öğrenci, 204'ü aileden oluşmuştur. Çalışma öğrencilere ve ailelere gönüllülük esasına göre uygulanmıştır. Örneklem amaçlı, kolay ulaşılabilir ve araştırmanın yapılacağı okullar ve sınıflar, araştırmacının uygunluğuna göre belirlenmiştir. Araştırma, pilot ve ana uygulama olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

Pilot uygulamada, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden 104 ve ailelerinden 67 toplamda ise 171 kişi ile çalışılmıştır. Bu uygulama tek bir okulda iki farklı sınıf üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Ana uygulamaya ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve ailelerinden toplam 408 kişi katılmıştır. Ana uygulamada üç farklı okul kullanılmıştır. Tablo 3.1.'de ana uygulamanın yapıldığı gruba ait sayısal bilgiler kişi sayısı ve cinsiyetlerine göre belirtilmiştir.

Tablo 3.1. Ana uygulamaya katılan öğrencilerin ve ailelerinin cinsiyetlerine göre sayıları

	Cinsiyet		
	Kız	Erkek	Toplam
Öğrenci sayısı	111	93	204
Aile sayısı	117	87	204
Toplam sayı	228	180	408

3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak üç aşamalı kavram yanılgısı belirleme testi (ÜAKYBT) kullanılmıştır. Bu çalışmada verilerin toplanması amacıyla Hava, Su ve Toprak Kirliliği konularıyla ilgili bir test geliştirilmiştir. Araştırmada bu test öğrencilerin ve ailelerinin, hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavramlarını anlama düzeylerini incelemek ve bu kavramlarla ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak için araştırmacı tarafından bu tez çalışması kapsamında üç-aşamalı olarak "Hava, Su ve Toprak kirliliği" kavram testi hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan test her iki grubun kavramları anlama düzeylerini test etmek amacıyla oluşturulduğundan aynı form öğrencilere ve ailelere uygulanmıştır. Test 2017 yılındaki öğretim programını takip eden öğrencilere hava, su ve toprak kirliliği konusunu içeren ünite işlendikten sonra uygulanmıştır. Ailelerin ise testte yer alan soruların günlük hayatla bağlantılı konulardan olması nedeniyle ailelere herhangi bir eğitim verilmeden çocuklarla eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

3.3.1. Hava, Su ve Toprak Kirliliği Testi

Hava, su ve toprak kirliliği testi, öğrencilerin ve ailelerinin, hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeylerini ve sahip oldukları kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak amacıyla bu çalışma kapsamında geliştirilmiş üç-aşamalı bir testtir. Ongun (2006) çalışmasında kavram yanılgılarının çoktan seçmeli sorulara ek olarak, daha farklı şekilde ölçülerek, yanlış ve eksik bilgilerinde birbirinden ayrılması gerektiğini belirtmiştir. Araştırmada ilk olarak öğrenciler ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla alan yazındaki çalışmalar temel alınarak, alan yazından elde edilen kavram yanılgıları testte kullanılmıştır. Alan yazında sıklıkla karşılaşılan kavram yanılgılarına sorular içerisinde yer verilmiştir. Kavram

yanılgısının ölçüldüğü testlerde genellikle bir doğru cevap ve kavram yanılgılarından oluşan çeldiricilerle çalışmada araştırılan konu ile ilgili günlük yaşamda sıklıkla karşılaşılan kavram yanılgıları kullanılmıştır. Testin bu özelliği başarı ölçen testlerden ayırt edilmesini sağlayan yönlerinden biridir.

Fen Bilimleri Dersi 5. sınıf öğretim programında yer alan ‘*Yer Kabuğunun Gizemi / Dünya ve Evren*’ ünitesinin “*Hava, Toprak ve Su Kirliliği*” konusundaki tek kazanımdan yola çıkılarak belirtke tablosundan yararlanılarak veri toplama aracında yer alan sorular bu kazanımlara göre oluşturulmuş ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

Testte yer alan soruların her biri örnek birer durumu veya konuyu açıklayan sorulardan oluşmaktadır. Testteki temel soruların her birinde hava, su ve toprak kirliliği konusu ile ilgili her sorunun ilk aşamada açıklama kısmı bulunmaktadır. Daha sonra verilen açıklamaya uygun olarak sorular üç aşamalı olarak yer almıştır. Testin ikinci aşamasındaki sorularda, birinci aşamadaki soruya verdikleri cevabın nedeni sorulmaktadır. Üçüncü aşamadaki soruda ise öğrencilere testteki iki-aşamalı sorulara verdikleri cevaptan emin olup olmadıkları sorulmaktadır.

Pilot uygulama olarak “*Hava, Su ve Toprak Kirliliği Kavram Testi*” olarak hazırlanan bu test Kayseri’nin Melikgazi ilçesindeki bir okulun 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu uygulama ile testin uygulanabilmesi için verilmesi gereken süre, soruların anlaşılabilirliği, güçlük ve ayırt edicilikleri ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarabilme düzeyleri gerçek uygulama öncesinde test edilmiştir. Testin uygulanması için öğrencilere bir ders saati (40 dakika) verilmiştir. Pilot çalışmada veri toplama aracındaki üç aşamalı 20 sorunun güvenilirlik katsayısı .77 olarak bulunmuştur. Soruların madde analizleri yapıldığında güçlük ve ayırt edicilik indeksi düşük olan bir soru elenmiştir. Ardından 19 sorudan oluşan üç aşamalı veri toplama aracı alan uzmanları, eğitim bilimcileri ve fen bilgisi öğretmenlerinin incelemesine sunulmuş, öneriler doğrultusunda veri toplama aracı düzenlenmiştir. Testin en son halinde 19 adet birinci aşama sorusu, 19 adet ikinci aşama sorusu ve 19 adet üçüncü aşama sorusu bulunmaktadır. Test, toplam 19 adet üç-aşamalı sorudan oluşmakta ve testin üç-aşamalı sorularından alınabilecek puanlar 0 ile 6 arasındadır. Araştırmada testin ölçtüğü özelliğin duyarlılığının, sonuçların hatalardan arınlığının belirlenmesi için güvenilirlik

analizi yapılmıştır. Ana uygulamada, üç-aşamalı testin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .86 olarak tespit edilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

İlköğretim kurumlarının 5. sınıfında öğrenim gören öğrencilerin ve ailelerinin, hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeylerinin incelendiği bu araştırmada, öncelikle konuyla ilgili alan yazın taraması yapılarak, ulusal ve uluslararası kaynaklar incelenmiştir. Alan yazında, öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği kavramları ile ilgili kavram yanılgılarını teşhis etmeye yönelik üç-aşamalı atmosfer ve çevre kirliliği ile ilgili Arslan ve Çiğdemoglu (2012)'nin çalışması ile karşılaşılmıştır. Arslan ve Çiğdemoglu (2012)'nin çalışması lise veya üniversite öğrencilerin seviyesine uygun sorular içerdiği için testteki sorular 5. sınıf öğrencilerine uygun hale getirilerek test soruları oluşturulmuştur. Bu oluşturma esnasında testin içeriği ve ortaokul öğrencilerinin seviyelerine uygunluğu açısından Kaltakçı ve Didiş (2007), Gülbaş (2013), Eryılmaz ve Sürmeli (2002)'nin çalışmalarındaki öneriler dikkate alınmıştır. Bu çalışmalar sonucunda ÜAKYBT veri toplama aracı oluşturulmuştur.

Alan yazında ailenin ve öğrencinin kavram yanılgısını tespit etmeye yönelik üç aşamalı teste ise alan yazında rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışma kapsamında üç-aşamalı test geliştirilmiştir. Test geliştirme sürecinde öncelikle alan yazında yer alan Gülbaş (2013), Arslan ve Çiğdemoglu (2012), Kaltakçı ve Didiş (2007), Eryılmaz ve Sürmeli (2002)'nin veri toplama araçlarından yararlanılarak hava, su ve toprak kirliliği konusuyla ilgili öğrencilerin yaygın olarak sahip oldukları kavram yanılgılarının bir listesi çıkarılmıştır. Fen Bilimleri öğretim programında yer alan kazanıma göre kavram yanılgıları da eklenerek belirtke tablosu oluşturulmuştur.

Üç-aşamalı testin soruları hazırlanırken konu ile ilgili 5. Sınıf fen öğretim programında yer alan bir kazanım olduğu için kavram yanılgıları sınırlı sayıda tutulmuştur. Eryılmaz (2010)'ın belirttiği gibi alan yazındaki bazı araştırmalardan elde edilen bulgular da üç-aşamalı testlerde geçerlik ve güvenirlik açısından sorunlar olduğu gözlenmiştir. Ayrıca testte her kavram yanılgısına özgü birden fazla soru yazıldığında, testin uzunluğuyla ilgili problemlerin ortaya çıkabildiği belirtilmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarının derinlemesine incelenebilmesi için bu çalışmada, 23

kavram yanılgısına yer verilmiştir. Bazı sorular birden fazla kavram yanılgısını içerisinde barındırmıştır.

Testteki sorular hazırlandıktan sonra, testlerin görünüş geçerliği, kapsam geçerliği, içeriğin doğruluk derecesi ve konuya uygunluğunun değerlendirilmesi için fen eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesi, ölçme-değerlendirme alanında uzman bir öğretim üyesi, iki fen bilimleri öğretmeni ve testin Türkçeye uygunluğunun incelenmesi için bir Türkçe öğretmenin görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlar, soruların sınıf düzeyine, kavram yanılgılarını tespit etmeye ve Türkçeye uygunluğuna göz atmış ve önerilerde bulunmuştur. Bu çeldiricilerden bazıları; sorularda yer alan ifadelerin bazılarının net olmadığı belirlenmiş, bazı seçeneklerde yönlendirme yapıldığı tespit edilmiş, soru kökü ile seçeneklerin uyuşmadığı soruların düzeltilmesi istenmiş, yazım ve imlâ kurallarına dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Uzmanların verdiği çeşitli tavsiyeler dikkate alınarak, testte gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Düzenlemelerde, olumsuz ifadeler kullanılmamaya çalışılmış, çeldiricilerin doğru bir şekilde hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Daha sonra soruların anlaşılır ve açık olup olmadığını belirlemek amacıyla pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada seçilen örneklemden yola çıkılarak maddeleri anlamada yaşanan sıkıntılar dikkate alınarak ve örneklemdaki kişilerden gelen dönütler de göz önünde bulundurularak, testte gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Pilot uygulama, araştırma kapsamında kullanılan veri toplama aracının, geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi ve geliştirilen testin ana uygulama öncesinde son haline getirilmesi amacıyla yapılmıştır. Pilot uygulamada, testten elde edilen veriler, istatistiksel teknikler kullanılarak analiz edilmiştir.

Geliştirilen üç-aşamalı testin yapı geçerliğini incelemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Schwab (2005)'a göre verilerin açımlayıcı faktör analizi yapmaya uygun olması için bazı şartların sağlanması gerekir. Bu şartlar şunlardır (Schwab, 2005):

1. Değişkenler metrik düzeyde olması veya kategorik değişkenlerin iki değerli değişkene dönüştürülmüş olması gereklidir.
2. Örneklem büyüklüğü 50'den (tercihen 100'den) büyük olmalıdır.
3. Örneklem değişken sayısına oranı 5/1 ve daha büyük olmalıdır.

4. Değişkenlere ait korelasyon matrisi .30 ve daha büyük değerde korelasyon katsayısına sahip 2 veya daha fazla değişken içermelidir.
5. Örneklem yeterliği ölçütü .50'den az olan değişkenler veri setinden çıkarılmalıdır.
6. Değişkenlerin örneklem yeterliği ölçütü .50 ve daha büyük olmalıdır.
7. Barlett testi sonucu istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır.

Schwab (2005)'a göre verilerin faktör analizi yapmaya uygun olduğuna karar verildikten sonra, değişkenlerin ve faktörlerin aşağıdaki koşulları taşıması gerekir:

1. Elde edilen faktörün açıkladığı varyans, her değişken için .50 ve daha büyük olmalıdır.
2. Birden fazla faktörde .40 ve daha üstü faktör yükü veya korelasyona sahip hiçbir değişken bulunmamalıdır.
3. Sadece bir değişken içeren hiç bir faktör bulunmamalıdır.

Büyüköztürk (2010), faktör analizi aynı yapıyı ölçen farklı değişkenlerin bir araya toplanması ile kavramsal olarak anlamlı daha az yeni değişkenler bulmayı hedefleyen çok değişkenli bir istatistiktir. Açımlayıcı (keşfedici) faktör analizinin amacı; değişkenler arası ilişkiden yola çıkarak yeni faktörler bulmaktır.

Faktör analizi sonuçları, soruların 3 mantıklı faktör altında toplandığını göstermiştir. ÜAKYBT'deki soruların mantıklı faktörler altında toplandığını göstermiştir. Testin faktör analizi sonuçlarına göre; KMO değeri 0,91 bulunmuştur. KMO değeri 0,5'ten büyük olduğu için test üzerinde faktör analizinin yürütülebileceği saptanmıştır. Analizlerde Total variance explained tablosuna göre Eigen değeri 1 den büyük olan 3 değer olduğu görülmüştür ve sorular 3 faktör üzerinde toplanmıştır. Bu 3 faktör toplam varyansın % 43'ünü açıklamıştır. Bu rakam orta seviyede kabul edilebilir.

Çataloğlu (2002)'na göre testin yapı geçerliğini sağladığına dair bulgulardan biri de kişilerin testten aldıkları puanlar ile güven seviyeleri arasında pozitif bir korelasyonun olmasıdır. Bu nedenle ÜAKYBT'nin yapı geçerliğine ilişkin verileri belirlemek için doğru cevap puanları ile güven seviyesi puanları arasında pozitif yönde bir korelasyonun olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda korelasyonun,

doğru cevap puanları ile güven seviyesi puanları arasında pozitif bir ilişkinin ($r = .50$; $p > .05$) olduğu gözlenmiştir.

Yapılan bütün incelemeler ve analizler sonucunda, testin geçerliği ve güvenilirliğine ilişkin olumlu kanıtlar toplanmıştır. Analizlerden elde edilen bulgulara dayalı olarak gerekli düzenlemeler yapılmış ve üç-aşamalı testin geliştirilme süreci tamamlanmıştır. Daha sonra testin kapsam geçerliğinin, içeriğin doğruluğunun ve uygunluğunun değerlendirilmesi için tekrar uzmanların görüşlerine başvurulmuş ve uzmanların tavsiyeleri dikkate alınarak gereken düzenlemeler yapılmıştır.

Araştırmanın ana uygulaması, 204 5. sınıf öğrencisinin ve 204 ailenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere üç-aşamalı hava, su ve toprak kirliliği testi uygulanmıştır. Pilot uygulamada çıkarılan bir soru ile öğrencilerin soruları yanıtlamaları için bir ders saati sürenin yeterli olduğu görülmüştür.

3.4.1. Pilot Uygulama Sonuçları

Bu bölümde pilot çalışmada uygulanan üç-aşamalı testin geçerliği ve güvenilirliğine ilişkin veriler ve testin madde analizi sonuçları yer almaktadır.

3.4.1.1. ÜAKYBT'nin Geçerliği ve Güvenirliği

Testin yapı geçerliğini incelemek amacıyla öğrencilerin testten aldıkları doğru cevap puanları hesaplanarak açımlayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. SPSS programında Barlett testi yapılmış ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri hesaplanmıştır. Analizlerde, Barlett testi sonucunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin .77 olduğu saptanmıştır. Bütün bu bulgular, açımlayıcı faktör analizi için ön koşulların sağlandığını gösterir. Yapılan analizlerde Total variance explained tablosuna bakıldığında Eigen değeri 1 den büyük olan 6 değer olduğu görülmüştür. Yani sorular 6 faktör üzerinde toplanmıştır. Bu altı faktör toplam varyansın %54'ünü açıklamaktadır. Scree plot grafiğine bakıldığında ise sorular 3 faktör altında toplanmıştır. Yani 3 faktör anlamlıdır.

Testi oluşturan faktörler incelendiğinde, birinci faktörde kirlilik, ikinci faktörde küresel ısınma ve sera etkisi, üçüncü faktörde ise çevre ile ilgili soruların toplandığı görülmüştür. Bu faktörler için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı sırasıyla .77, .58 ve

.54 olarak hesaplanmıştır. Testin tümü için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .77 olarak tespit edilmiştir.

3.4.1.2. ÜAKYBT'nin Madde Analizi

Pilot çalışmada uygulanan testin her sorusuna ait madde güçlük indeksi (p) ve madde ayırt edicilik indeksi (r) %27'lik alt-üst gruplar yöntemi (Crocker and Algina, 1986) kullanılarak hesaplanmıştır. Tablo 3.2.'de soruların doğru cevap puanlarına göre güçlük indeksleri ve ayırt edicilik indeksleri gösterilmiştir. Tablodan yola çıkılarak bulgular ve sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 2.2. Pilot çalışmada testteki soruların güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Madde	Güçlük İndeksi (Pj)	Ayırt Edicilik İndeksi (Rj)
1	.31	.34
2	.46	.39
3	.37	.43
4	.16	.23
5	.51	.45
6	.63	.50
7	.48	.40
8	.39	.22
9	.26	.44
10	.57	.44
11	.38	.49
12	.52	.47
13	.70	.48
14	.55	.56
15	.41	.58
16	.54	.48
17	.18	.29
18	.65	.54
19	.21	.28
20	.57	.61

Tablo 3.2'ye göre, sıcaklık ve iç enerji ile ilgili soruların güçlük indeksleri .21 ile .65, ayırt edicilik indeksleri ise .22 ile .61 arasında değişmektedir. Testteki 17. sorunun pj'si

en düşük ve değeri 0,18'dir. Bu soru öğrencilere zor gelmiş olabilir. Öğrencilere en kolay gelen soru ise pj değeri 0,70 olan 13. Sorudur. Maddelerin ayırt ediciliğinde ise 4, 8, 17 ve 19. soruların rj değeri 0,2-0,3 arasında olduğu için sorular düzeltilerek testte yer alabilir. Fakat 8. Sorunun güçlük ve ayırt edicilik indeksi düşük olduğu için testten çıkarılmasına karar verilmiştir. 8. Soru testten çıkarıldıktan sonra Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .78 olarak hesaplanmıştır. Diğer soruların ayırt ediciliği 0,3'ten büyük olduğu için testte değişiklik yapılmadan yer almıştır. Pilot çalışma sonucunda öğrencilerin testteki sorulara verdikleri cevaplar detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan istatistikler neticesinde 8. Soru çıkarılmış; 4, 17 ve 19. sorular düzeltilerek test 19 soru olarak son halini almıştır.

3.4.2. Ana Uygulama Sonuçları

Bu bölümde ana çalışmada uygulanan üç-aşamalı testin geçerliği ve güvenirliğine ilişkin veriler ve testin madde analizi sonuçları yer almaktadır.

3.4.2.1. ÜAKYBT'nin Geçerliği ve Güvenirliği

Üç-aşamalı testin yapı geçerliğini incelemek amacıyla öncelikle doğru cevap puanları için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Daha sonra, doğru cevap puanları ile güven seviyeleri arasındaki korelasyon ve kavram yanılgısı puanları ile güven seviyesi puanları arasındaki korelasyon incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizi yapılmadan önce verilerin faktör analizine uygunluğu incelenmiştir. Barlett testi yapılmış ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri incelenmiştir. Analizlerde Barlett testi sonucunun anlamlı olduğu ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri .918 olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, açımlayıcı faktör analizi için ön koşulların sağlandığını gösterdiği için verilerin açımlayıcı faktör analizi incelemesi için uygun olduğuna karar verilmiştir. Tablo 3.3.'de testin doğru cevap puanlarına göre testin faktör yük değerleri belirtilmiştir

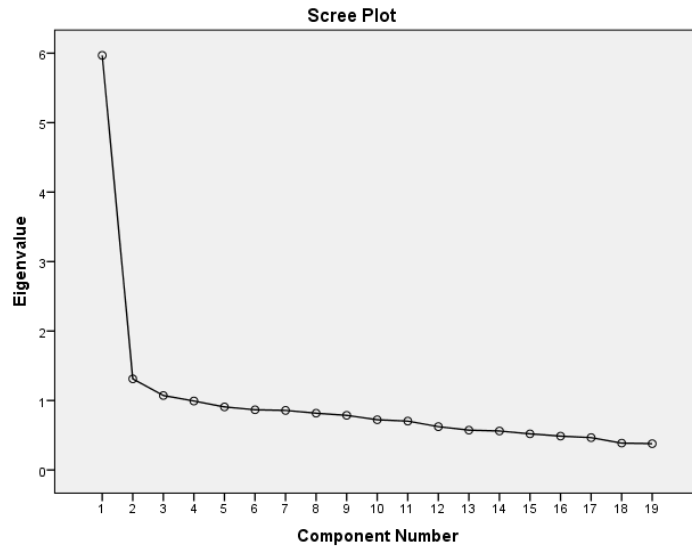
Tablo 3.3. Üç-Aşamalı Testin Doğru Cevap Puanlarına Göre Testin Faktör Yük Değerleri

Kavram	Soru Numarası	Faktör 1	Faktör 2
Kirlilik	s17	.701	.229
Kirlilik	s12	.693	.272
Kirlilik	s9	.660	.220
Kirlilik	s7	.626	.106

Tablo 3.3. devamı

Kirlilik	s13	.613	.240
Kirlilik	s14	.610	.013
Kirlilik	s15	.565	.230
Kirlilik	s11	.556	.202
Kirlilik	s6	.533	.320
Kirlilik	s10	.463	.390
Kirlilik	s19	.456	.145
Kirlilik	s16	.431	-.132
Küresel ısınma	s1	.018	.675
Küresel ısınma	s5	.252	.594
Küresel ısınma	s2	.379	.523
Küresel ısınma	s4	.130	.447

Yapılan analiz sonucunda, testi oluşturan değişkenlerin iki faktör altında toplandığı ve bu faktörlerin toplam varyansın %43'ünü açıkladığı belirlenmiştir. Testin birinci faktörü kirlilik, ikinci faktörü küresel ısınma kavramı ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Testi oluşturan bu faktörlerin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı sırasıyla .85 ve .61 olarak hesaplanmıştır. Üç-aşamalı testin doğru cevap puanlarına göre Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ise .86 olarak tespit edilmiştir. Ölçme aracı geliştirilirken sadece toplam varyans tablosuna bakılarak testin kaç faktörden oluştuğuna karar verilemez. “ScreePlot” grafiği de aracın faktör yapısı hakkında bilgi verir (Seçer, 2013). Şekil 3.4’de testin “ScreePlot” grafiği verilmiştir.



Şekil 3.1. Üç Aşamalı Testin Scree Plot Grafiği

Grafiğe bakıldığında eğimin 2. faktörden sonra eğrinin düzleştiği görülmektedir. Buna göre testin anlamlı olarak iki farklı faktörden oluştuğu söylenebilir.

3.4.2.2. ÜAKYBT'nin Madde Analizi

Testteki üç-aşamalı sorulara ait madde güçlük indeksleri (p) ve madde ayırt edicilik indeksleri (D) %27'lik alt-üst gruplar yöntemi (Crocker and Algina, 1986) ile hesaplanmıştır. Tablo 3.4'de testteki üç-aşamalı soruların doğru cevap puanlarına göre güçlük indeksleri ve ayırt edicilik indeksleri gösterilmiştir. Testteki soruların güçlük indeksleri .20 ile .62; madde ayırt edicilik indeksleri ise .20 ile .70 arasında değişmektedir. 18. Sorunun madde ayırt edicilik indeksi .20 olduğu için soru üzerinde düzenleme yapılması gerekir. Hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili üç-aşamalı diğer soruların, doğru cevap puanlarına göre ayırt edicilik indeksleri genel olarak iyidir ve herhangi bir düzeltmeye ihtiyaç duyulmadan yer alabilir.

Tablo 3.4. Testte üç-aşamalı soruların doğru cevap puanlarına göre madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri

Kavram	Soru Numarası	Güçlük indeksi (pj)	Ayırt edicilik indeksi (rj)
Kirlilik	s17	.62	.70
Kirlilik	s12	.61	.65
Kirlilik	s9	.44	.58
Kirlilik	s7	.47	.60
Kirlilik	s13	.56	.68
Kirlilik	s14	.33	.54
Kirlilik	s15	.55	.63
Kirlilik	s11	.52	.57
Kirlilik	s6	.52	.59
Kirlilik	s10	.36	.63
Kirlilik	s19	.60	.53
Kirlilik	s16	.42	.43
Küresel Isınma	s1	.56	.34
Küresel Isınma	s5	.53	.57
Küresel Isınma	s2	.59	.54
Küresel Isınma	s3	.38	.60
Küresel Isınma	s4	.40	.43

Madde analizi sonuçlarına göre kişilerin 18. soruyu doğru cevaplamada zorlandıkları ve bu sorunun doğru cevap puanlarına göre ayırt ediciliğinin çok düşük olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular, kişilerin ozon tabakası ile ilgili doğru kavramsal anlamalardan ziyade kavram yanlışlarının olduğunu göstermiştir. Diğer soruların ayırt edicilikleri iyi düzeyde olduğu için düzeltmeye gerek duyulmamıştır.

Testteki 18. sorunun doğru cevap puanlarına göre ayırt ediciliğinin düşük olmasına rağmen, testin, özellikle kavram yanlışlarının tespiti için geçerli bir ölçek olduğu düşünülmektedir.

Üç-aşamalı testin güvenilirliğine ilişkin kanıtlar sağlamak amacıyla öğrencilerin, testten aldıkları doğru cevap puanları ve kavram yanlışları puanları için Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır. Testin genelinde hesaplanan Cronbach alfa katsayısı .86 olarak bulunmuştur. Büyüköztürk (2010)'e göre Cronbach- α değeri 0,70 ve daha üzeri değer aldığında testin güvenilirliği için yeterli olarak değerlendirilmektedir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programına işlenmiş ve veriler düzenlenmiştir.

Öğrencilerin, test sorularına verdikleri cevaplar cevap anahtarına göre kodlanarak doğru cevap puanları, kavram yanlışları seçeneklerini işaretlediklerinde de kavram yanlışları puanları elde edilmiştir.

Doğru Cevap Puanları: Öğrenci cevapları, testin üç aşamasındaki puanların toplamı alınarak belirlenir. Kişiler, testlerin birinci aşama sorusuna doğru cevap vermiş ise 2, yanlış cevap vermiş ise 0 olarak kodlanır. Eğer öğrenci, birinci aşama sorusunu boş bırakmışsa, cevap eksik veri olarak kodlanır. İkinci aşamadaki sorular kavram yanlışlığını ve yanlış uygulamayı ölçtüğünden 3 puandır. Üçüncü aşamadaki soruya da yüksek bir güvenle cevap vermişse 1 puan alır. Yani üç aşamayı da doğru yanıtlayan kişi bir sorudan 6 puan alır. Testte yer alan her soru için bu durum geçerlidir. Eğer kişi, birinci aşamadaki soruya yanlış cevap verip ikinci ve üçüncü aşamayı doğru cevaplarsa toplam 3 puan alır. Birinci ve ikinci aşama sorularını yanlış cevaplarsa, son aşamadaki soruya yüksek bir güvenle cevap verse bile sorudan puan alamaz. Kişilerin, her test maddesinden aldıkları puanlar toplanılarak doğru cevap puanları elde edilir.

Kavram Yanılgısı Puanları: Bu puan türü belirlenirken kişilerin cevapları, iki-aşamalı sorulara göre incelenir. Eğer kişiler testin ikinci aşamasındaki kavram yanılgısı bulunan seçeneği işaretlemişse 2, işaretlememiş ise 0 puan alır. Tüm testin ikinci aşamasındaki sorular puanlanıp toplanarak kişilerin kavram yanılgısı puanları oluşturulur. Bu puan türü ailelerin ve öğrencilerin kavram yanılgıları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde de kullanılacaktır.

Yanlış Uygulama Puanları: Testte kavram yanılgısının dışında günlük hayatta alışkanlık haline gelmiş uygulamaları içeren soruların kodlaması ve puanlaması yapıldıktan sonra elde edilen puanların toplanmasıyla oluşturulan puanlardır. Bu puan türü ailelerin ve öğrencilerin yanlış uygulamalarının arasındaki ilişkinin belirlenmesi için oluşturulmuştur.

Güven Seviyesi Puanları: Bu puan türü belirlenirken ise kişilerin verdiği cevaplar neticesinde testteki üçüncü aşamadaki sorular kodlanarak oluşturulur. Soruların üçüncü aşamasındaki sorularda “*Eminim*” seçeneği işaretlendiğinde 1, “*Emin değilim*” işaretlendiğinde 0 puan verilmiştir. Testteki bütün soruların üçüncü aşamasındaki sorular kodlanıp toplanarak güven seviyesi puanları oluşturulur. Tablo 3.5’ de test sorularının kriterleri ve puanlanması belirtilmiştir.

Tablo 3.5. Test Sorularının Puanlanması

Anlama Düzeyleri	Açıklama	Değerlendirme Kriterleri	Puan
Doğru cevap	Testin birinci aşamasındaki sorular	Doğru cevap verilmiş ise	2
Doğru Gerekçe	Testin ikinci aşamasındaki sorular	Doğru cevap verilmiş ise	3
Doğru cevap-Doğru Gerekçe	Testin ilk iki aşamasındaki sorular	İki aşamadaki soruya da doğru cevap verilmiş ise	5
Yanlış cevap-Doğru gerekçe	Testin ilk iki aşamasındaki sorular	Birinci aşamaya yanlış, ikinci aşamaya doğru cevap verilmiş ise	2

Tablo 3.5 devamı

Doğru cevap-Doğru gerekçe- Yüksek güven	Testin tüm aşamalarındaki sorular	Üç aşamaya da doğru cevap verilmiş ise	6
Doğru gerekçe - Yüksek güven	Testin ikinci ve üçüncü aşamasındaki sorular	Birinci aşamaya yanlış, ikinci ve üçüncü aşamaya doğru cevap verilmiş ise	3

Hasan ve diğ. (1999)'e göre öğrenciler, testin ilk iki aşamasındaki sorulara doğru cevap verip, üçüncü aşamada cevabından emin değil ise veya testin ikinci aşamasındaki sorulara kavram yanılgısı seçeneği işaretlenip, üçüncü aşamada cevabından emin değil ise bu öğrencilerin bilgi eksiklikleri olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada, öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavramları ile ilgili doğru kavramsal anlamaları ve kavram yanılgıları incelenirken, bilgi eksikliklerine de dikkat edilmiştir.

Çataloğlu (2002)'na göre öğrencilerin testten aldıkları puanlar ile güven seviyeleri arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyonun olması, testin yapı geçerliğinin sağlandığını gösterir. Bu çalışmada testten alınan doğru cevap puanları ile güven seviyeleri puanları arasındaki Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ve kavram yanılgısı puanları ile güven seviyeleri puanları arasındaki Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmış ve üç-aşamalı testin yapı geçerliğine ilişkin kanıtlar toplanmıştır.

Araştırmanın örneklemine ilişkin özellikleri tasvir etmek için ise betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. İstatistiklerde araştırmanın değişkenlerine ait ortalama, standart sapma, basıklık katsayısı, çarpıklık katsayısı, frekans ve yüzdeler hesaplanmıştır. Ayrıca araştırmanın değişkenleri arasındaki ilişkilerin yönünü ve düzeyini incelemek için Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayıları puan türlerine göre hesaplanmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR

Bu bölümde araştırmada toplanan verilerden yola çıkılarak elde edilen bulgulara ve bulgular doğrultusunda yapılan yorumlara yer verilmiştir.

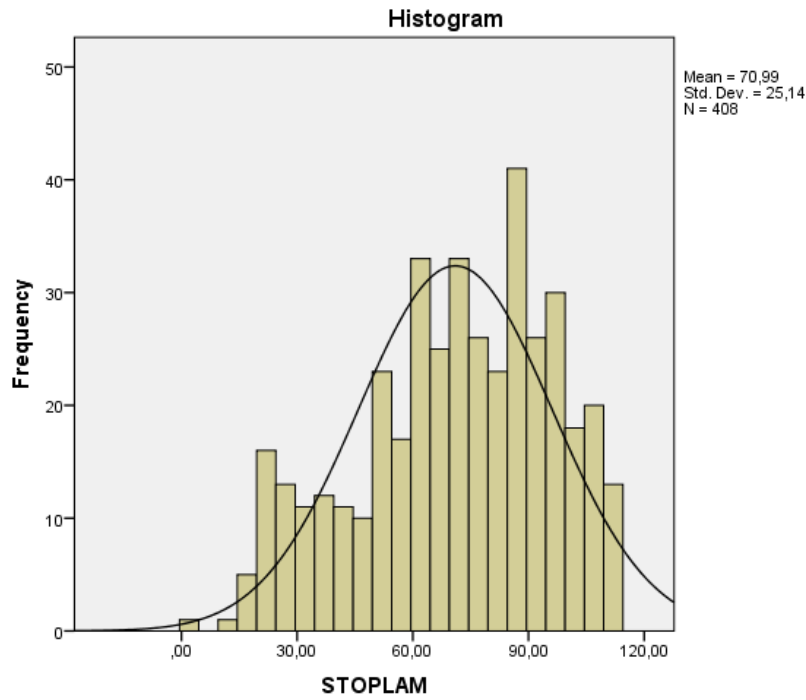
4.1. Öğrencilerin ve Ailelerinin Hava, Su ve Toprak Kirliliği Konusundaki Kavramları Anlama Düzeylerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavramları anlama düzeylerini belirlemek için üç-aşamalı Hava, Su ve Toprak Kirliliği testi kullanılmıştır.

4.1.1. Öğrencilerin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeyleri

Dağılımın normalliğinin hesaplanması için öğrencilerin ve ailelerin kavramları anlama düzeyleri testten aldıkları doğru cevap puanlarına bağlı olarak incelemeler yapılmıştır. Öğrencilerin doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.1’de gösterilmiştir. Üç-aşamalı testte her bir sorudan alınabilecek puan 0 ile 6 arasında olup, kişilerin testten aldıkları doğru cevap puanlarının ortalaması 70,99 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca doğru cevap puanları için çarpıklık katsayısı -0,42 olarak saptanmıştır. Çarpıklık katsayısının -2 ve +2 arasında değer alması durumunda, öğrencilerin aldığı puanlar normal kabul edilmektedir (Kalaycı, 2009). Doğru cevap puanları için hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerleri belirlenen sınırlar içerisinde yer aldığı için puan dağılımı normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Doğru cevap puanları için basıklık katsayısı ise -0,63 olarak tespit edilmiştir. Ortalamanın ortancadan küçük olması negatif çarpıklık, büyük olması da pozitif çarpıklığı gösterir. Ortalamanın, ortancanın ve modun eşit olması normal dağılımın göstergesidir. Bu

çalışmaya göre dağılım negatif çarpıktır. Çarpıklık (skewness) sayısının standart hatasına bölünmesi ile elde edilen puanın 1,96 dan küçük çıkması ($\alpha=0,05$ için) dağılımın normalden aşırı sapmadığı şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2010). Çalışmada bu değer 1,96'dan küçük çıkmıştır ($-0,42/0,12=-3,5<1,96$). Bu yöntemlerin beraber değerlendirilmesi sonucunda doğru cevaplara göre kodlamada yapılan analizlere göre doğru cevap puanları normal dağılım göstermemektedir. Dağılımın histogram grafiği Şeki 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Öğrenci ve Ailelerin Doğru Cevap Puanları Toplamı Dağılımının Histogram Grafiği

Kişilerin kavramları doğru anladığından emin olabilmek için öğrencilerin ve ailelerin üç-aşamalı testin ilk iki aşamasındaki soruları doğru yanıtlaması ve verdikleri cevaptan emin olmaları gerekmektedir. Nihai çalışmaya katılan 408 kişinin Üç-aşamalı testten alınan doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.1' de gösterilmiştir. Tablo 4.1. Üç-aşamalı testten alınan doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Veri toplama aracı	Soru sayısı	Puan aralığı	Ortalama	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık
ÜAKYBT	19	0-6	70.99	25.13	-0.42	-0.63

Yapılan incelemede, 18. soruda grubun sadece %20'si doğru cevap vermiştir. Bu bulguda 18. sorunun uygulanan gruba zor geldiğini göstermiştir. Yani grubun sadece %20'si ozon tabakası ile ilgili doğru bilgiye sahiptir. Testteki üç-aşamalı soruların tamamına 5 kişi doğru cevap vermiştir. Bunlardan 1'i öğrenci, diğer 4'ü velidir. Bu bulgular, testteki sorular kapsamında kişilerin büyük bir bölümü hava, su ve toprak kirliliği kavramları ile ilgili doğru kavramsal anlamalara sahip olmadığını göstermektedir. Tablo 4.2' de Üç-aşamalı testteki sorulara doğru cevap verme frekans ve yüzdeleri verilmiştir. Örneklemdeki kişilerin testteki üç-aşamalı sorulara verdikleri doğru cevapların yüzdelerine göre küresel ısınma faktörü altında toplanan sorulara daha çok doğru cevap verdikleri belirlenmiştir. Ayrıca sorularda aşama sayısı arttıkça doğru cevaplama yüzdeleri yani başarı puanlarının azaldığı görülmüştür.

Tablo 4.2. Üç-aşamalı testteki sorulara doğru cevap verme frekans ve yüzdeleri

Soru Numarası	Frekans(f)	Yüzde (%)
1	231	56.6
2	242	59.3
3	155	38
4	164	40.2
5	219	53.7
6	215	52.7
7	195	47.8
8	120	29.4
9	182	44.6
10	150	36.8
11	215	52.7
12	251	61.5
13	231	56.6
14	138	33.8
15	227	55.6
16	173	42.4
17	255	62.5
18	83	20.3
19	246	60.3

4.1.1.1. Öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler

Öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri testten aldıkları doğru cevap puanlarına bağlı olarak incelenmiştir. Öğrencilerin doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.3’de gösterilmiştir. Üç-aşamalı testten alınabilecek puan aralığı 0-6 arasında olup, kişilerin testten aldıkları doğru cevap puanlarının ortalaması 63.26 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca doğru cevap puanları için çarpıklık katsayısı -0,22 olarak saptanmıştır. Doğru cevap puanları için hesaplanan çarpıklık katsayısı belirlenen sınırlar içerisinde yer aldığı için puan dağılımı normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Doğru cevap puanları için basıklık katsayısı -0,93 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3. Öğrencilerin üç-aşamalı testten alınan doğru cevap puanlarına göre betimsel istatistikleri

Veri toplama aracı	Soru sayısı	Puan aralığı	Ortalama	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık
ÜAKYBT	19	0-6	63.26	25.73	-0.22	-0.93

4.1.1.2. Ailelerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler

Ailelerin kavramları anlama düzeyleri testten aldıkları doğru cevap puanlarına bağlı olarak incelenmiştir. Ailelerin doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.4’ de gösterilmiştir. Üç-aşamalı testten alınabilecek puan aralığı 0-6 arasında olup, kişilerin testten aldıkları doğru cevap puanlarının ortalaması 78.71 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca doğru cevap puanları için çarpıklık katsayısı -0,53 olarak saptanmıştır. Doğru cevap puanları için hesaplanan çarpıklık katsayısı belirlenen sınırlar içerisinde yer aldığı için puan dağılımı normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Doğru cevap puanları için basıklık katsayısı -0,30 olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiklerden de anlaşıldığı gibi aileler öğrencilere göre soruları daha doğru, bilgi eksikliği ve kavram yanlışlığına daha az düşerek cevaplamışlardır. Öğrenciler gerek yaşlarından gerekse geçirdikleri yaşantı azlığından dolayı soruları daha az doğru yanıtlamışlardır. “Hava, Su ve Toprak Kirliliği” testine verilen doğru

cevaplara bakıldığında, çevre ile ilgili tutarlı kavram yapılarına sahip olan öğrencilerin oranının daha düşük olduğu görülmüştür.

Tablo 4.4. Ailelerin üç-aşamalı testten alınan doğru cevap puanlarına ilişkin betimsel istatistikleri

Veri toplama aracı	Soru sayısı	Puan aralığı	Ortalama	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık
ÜAKYBT	19	0-6	78.71	22.02	-0.53	-0.30

4.2. Öğrencilerin ve Ailelerinin Konu İle İlgili Anlama Düzeyleri, Kavram Yanılgıları ve Yanlış Uygulama Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular ve Yorumlar

Öğrenciler ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavramları anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için üç-aşamalı Hava, Su ve Toprak Kirliliği testi kullanılmıştır. Testte kavram yanılgısı ve yanlış uygulama soruları tespit edilmiştir. Testteki 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 14., 17. ve 18. sorular kavram yanılgısı sorularıdır. 11., 12., 13., 15., 16. ve 19. sorular ise yanlış uygulama sorularıdır. Testteki soruların ayrımı bu şekilde yapıldıktan sonra kavram yanılgısı ve yanlış uygulama sorularının ortalaması SPSS programında yapılmıştır.

4.2.1. Öğrencilerin Ve Ailelerinin Hava, Su Ve Toprak Kirliliği Kavramlarını Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

Araştırmanın ana sorularından biri de öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin ne yönde olduğunun saptanmasıdır. Öğrenci ve ailenin anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi için iki grubunda doğru cevap puanlarından yola çıkılarak anlama düzeyleri arasındaki ilişki tespit edilmiştir. SPSS programından yararlanılarak anlama düzeyleri arasındaki korelasyona bakılmıştır. Korelasyon incelenirken de doğru cevap puanlarının toplamı ele alınarak anlama düzeyleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. SPSS programında yapılan analiz sonucunda öğrencilerin ve ailelerin anlama düzeyleri arasında negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Doğru cevap puanlarının toplamı sonucunda iki grup arasındaki korelasyon değeri -0,030 olarak hesaplanmıştır. Bu değerle öğrenci ve ailenin kavram

yanılgısı puanlarının arasındaki ilişkinin zıt yönde olduğu görülmüştür. Fakat bu ilişki anlamlı değildir. Tablo 4.5.'de testten elde edilen doğru cevap puanlarının sonucunda elde edilen anlama düzeyleri ile ilgili öğrenciler ve aileler arasındaki korelasyon değeri verilmiştir.

Tablo 4.5. Testten elde edilen doğru cevap puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve ailelerin anlama düzeyleri arasındaki korelasyon değeri

Korelasyon		Öğrenci anlama düzeyi toplam puanları	Veli anlama düzeyi toplam puanları
Öğrenci anlama düzeyi toplam puanları	Pearson correlation	1	-0,03
	Sig. (2-tailed)		0,665
	N	204	204
Veli anlama düzeyi toplam puanları	Pearson correlation	-0,03	1
	Sig. (2-tailed)	0,665	
	N	204	204

Genel olarak öğrenciler ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konusundaki anlama düzeyleri arasındaki ilişki saptanırken ÜAKYBT'nin 2., 3., 4., 6., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17. ve 18. sorularında korelasyonun pozitif yönlü, 1., 5., 7., 8., 9. ve 19. sorularında ise negatif yönlü sonuç çıkmıştır. Konu bazında korelasyonlar incelendiğinde küresel ısınma, sera etkisi, seracılık, ozon tabakası ve canlıların çevreye verdiği zararlar ile ilgili öğrenci ve aile arasında negatif korelasyon; geriye kalan küresel ısınma, geri dönüşüm, atıkların kazandırılması, kimyasal maddelerin toprağa verdiği zararlar ile ilgili öğrenciler ve aileler arasında korelasyonun pozitif yönde olduğu saptanmıştır. 10. soru hariç diğer soruların tamamında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Korelasyon değeri sadece 10. soruda anlamlı düzeyde pozitif bulunmuştur. Bu durum aile ve öğrenci arasında 10. soru dışında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

4.2.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna Göre Öğrencilerin ve Ailelerinin Hava, Su Ve Toprak Kirliliği İle İlgili Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ana sorularından biri de öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili kavram yanlışları arasındaki ilişkinin ne yönde olduğunun saptanmasıdır. Öğrencilerin ve ailelerinin konu ile ilgili kavram yanlışları arasındaki ilişkinin detaylı olarak incelenmesi için SPSS programından yararlanılarak sorular arasındaki korelasyona bakılmıştır. Korelasyon incelenirken de her sorunun kavram yanlışlığı barındıran seçeneğine kavram yanlışlığı puanı verilerek kavram yanlışlığı puanlarının toplamı elde edilmiştir. SPSS programında yapılan analiz sonucunda öğrencilerin ve ailelerin kavram yanlışlığı puanları arasında negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Kavram yanlışlığı puanlarının toplamı sonucunda iki grup arasındaki korelasyon değeri -0,09 olarak hesaplanmıştır. Bu değerle öğrenci ve ailenin kavram yanlışlığı puanlarının arasındaki ilişkinin zıt yönde olduğu görülmüştür. Fakat bu ilişki anlamlı değildir. Tablo 4.6’da testten elde edilen kavram yanlışlığı puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve aileler arasındaki korelasyon değeri verilmiştir.

Tablo 3. Testten elde edilen kavram yanlışlığı puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve aileler arasındaki korelasyon değeri

Korelasyon		Öğrenci kavram yanlışlığı toplam puanları	Veli kavram yanlışlığı toplam puanları
Öğrenci kavram yanlışlığı toplam puanları	Pearson correlation	1	-0,09
	Sig. (2-tailed)		0,894
	N	204	204
Veli kavram yanlışlığı toplam puanları	Pearson correlation	-0,09	1
	Sig. (2-tailed)	0,894	
	N	204	204

4.2.2.1. Öğrencilerin Hava, Su ve Toprak Kirliliği Konuları Hakkındaki Sahip Oldukları Kavram Yanlışları

Araştırmanın birinci alt problemine göre uygulanan ÜAKYBT’ den yola çıkarak öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konularındaki kavram yanlışları şöyledir:

- ❖ Testin 3. sorusuna göre; küresel ısınma dünya sıcaklığının ve yağışların artmasına neden olmaz.
- ❖ Testin 4. sorusuna göre; günlük çöp miktarının artışı karbondioksit gibi zararlı gazların daha çok yayılmasına neden olmaz.
- ❖ Testin 7. sorusuna göre; bitkiler, hayvanlar ve insanlar çevreyi kirletir.
- ❖ Testin 8. sorusuna göre; seracılık sayesinde daha çok bitki yetiştirilerek sera etkisi azaltılabilir.
- ❖ Testin 10. sorusuna göre; küresel ısınma mikropların, zararlı canlıların artmasına ve çölleşmeye neden olmaz.
- ❖ Testin 14. sorusuna göre; bina ve fabrika sayısı insan ihtiyacının karşılanabilmesi için artırılmalıdır.
- ❖ Testin 18. sorusuna göre; ozon tabakasındaki incelme Dünyamızın daha çok ısınmasına neden olur.

4.2.2.2. Ailelerin Hava, Su Ve Toprak Kirliliği Konuları Hakkındaki Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları

Araştırmanın ikinci alt problemine göre uygulanan ÜAKYBT' den yola çıkarak ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konularındaki kavram yanılgıları şöyledir:

- ❖ Testin 14. sorusuna göre; bina ve fabrika sayısı insan ihtiyacının karşılanabilmesi için artırılmalıdır.
- ❖ Testin 18. sorusuna göre; ozon tabakasındaki incelme Dünyamıza daha çok ısı girmesine neden olur.

Öğrencilerin ve ailelerin sahip olduğu kavram yanılgıları 14 ve 18. sorularda ortaktır. Bunun dışında öğrenciler 3, 4, 7, 8 ve 10. sorularda kavram yanılgısına düşmüştür.

4.2.3. Öğrencilerin ve Ailelerinin Hava, Su Ve Toprak Kirliliği İle İlgili Gerçekleştirdikleri Yanlış Uygulamalar Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

Araştırmanın ana sorularından biri de öğrencilerin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili gerçekleştirdikleri yanlış uygulamalar arasındaki ilişkinin ne yönde olduğunun saptanmasıdır. Öğrencilerin ve ailelerinin konu ile ilgili yanlış uygulamaları arasındaki ilişkinin detaylı olarak incelenmesi için SPSS programından yararlanılarak sorular arasındaki korelasyona bakılmıştır. Korelasyon incelenirken yanlış uygulama içeren sorular kavram yanılgısına yer verilen sorulardan ayrılarak yanlış uygulama

soruları puanlandırılmıştır. Elde edilen bu puanlar sonucunda yanlış uygulama puanlarının toplamına ulaşılmıştır.

SPSS programında yapılan analiz sonucunda öğrencilerin ve ailelerin yanlış uygulama puanları arasında negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Yanlış uygulama puanlarının toplamı sonucunda iki grup arasındaki korelasyon değeri -0,044 olarak hesaplanmıştır. Bu ilişki negatif yönlü olmasına rağmen önem değeri (sig. değeri) 0,536 olduğundan öğrencilerin ve ailelerin bu konudaki yanlış uygulamaları arasındaki ilişki anlamlı değildir. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin bu konudaki yanlış uygulamaları arttıkça velilerin yanlış uygulamaları azalır şeklinde bir yorum yapılamaz. Bu değerle Öğrenci ve ailenin yanlış uygulama puanları arasındaki ilişkinin zıt yönde olduğu görülmüştür. Tablo 4.7' de testten elde edilen yanlış uygulama puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve aileler arasındaki korelasyon değeri verilmiştir.

Tablo 4.7. Testten elde edilen yanlış uygulama puanlarının toplamı ile ilgili öğrenciler ve aileler arasındaki korelasyon değeri

Korelasyon			Öğrenci uygulama puanları	yanlış toplam	Veli uygulama puanları	yanlış toplam
Öğrenci uygulama puanları	yanlış toplam	Pearson correlation	1		-0,044	
		Sig. (2-tailed)			0,536	
		N	204		204	
Veli yanlış uygulama toplam puanları		Pearson correlation	-0,044		1	
		Sig. (2-tailed)	0,536			
		N	204		204	

4.2.3.1. Öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konularında gerçekleştirdiği yanlış uygulamalar

Araştırmanın üçüncü alt problemine göre uygulanan ÜAKYBT'den yola çıkarak öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği konularındaki yanlış uygulamaları şöyledir:

- ❖ Testin 13. sorusuna göre; atık yağlar suya ve toprağa zarar vermeyeceği için bu alanlara dökülebilir.

- ❖ Testin 16. sorusuna göre; kâğıt ve yağlar geri dönüştürülebilir, fakat diğerleri atık olarak kalır.

4.2.3.2. Ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konularında gerçekleştirdiği yanlış uygulamalar

Araştırmanın dördüncü alt problemine göre uygulanan ÜAKYBT'den yola çıkarak ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konularında yanlış uygulamalara rastlanmamıştır. Aileler genel olarak yanlış uygulama sorularında yanlış cevap vermemişlerdir.

Bu verilerden yola çıkılarak öğrenciler ve aileler arasında bilgi, deneyim ve günlük hayat uygulamalarıyla ilgili paylaşımlarda problemler olduğu görülmektedir. Aileler çevre ve çevre kirliliği ile ilgili bilgileri ve uygulamaları çocuklarına aktaramamakta ve öğrencinin okulda edindiği bilgilerin üzerine yenilerini ekleyememektedir.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu kısmında birinci bölümde, araştırmadan elde edilen veriler sonucunda ulaşılan sonuçlar tartışılırken; ikinci bölümünde ise araştırma sonuçlarına bağlı olarak uygulama önerileri ve ileride bu alanda veya konuda araştırma yapacak kişilere yönelik önerilere yer verilmiştir. Bu kapsamda, çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konusu ile ilgili kavramları anlama düzeyleri, sahip oldukları kavram yanlışları ve yanlış uygulamaları tespit edilmiştir. Bu bulgulardan yola çıkılarak araştırmanın sorularında belirtilen anlama düzeyleri, kavram yanlışları ve yanlış uygulamalarına dair sonuçlar belirtilmiştir.

5.1. Araştırmadan Elde Edilen Sonuçlar

5.1.1. Anlama düzeyleri ile ilgili elde edilen sonuçlar

Çalışmada anlama düzeyi ile ilgili öğrenci ve aile arasında negatif ve anlamlı olmayan bir ilişki bulunmuştur. Öğrenci ve aile arasındaki negatif bir ilişkinin kesin olarak bir grubun düzeyinin artmasıyla diğer grubun düzeyinin azalacağı yönünde düşünülemez. Çünkü iki farklı grup arasındaki ilişkide anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Yine de alan yazındaki çalışmalarla bu çalışma desteklenerek aile eğitimi ve çocuk arasındaki korelasyonun negatif olmasının nedenleri ve pozitif olma ihtimali düşünülerek çalışma sonuçları sunulmuştur. Çalışmada aile çocuğun anlama düzeyinde pozitif yönde etkili olan bir faktör değildir. Öğrenci ve ailesi arasında negatif bir ilişki olması ailenin çocuğuyla gerekli bilgi alışverişini sağlayamadığını gösterir. Alan yazında da aile ve çocuk arasındaki bağın yeterince oluşmadığı görülmektedir. Danielson (2002; akt: Kayısı, 2008)’a göre anne-babalar çocuklarını eğitim açısından teşvik ederken, okulda öğrendikleriyle çevredeki imkânlar arasında bağ kurmada görevlidirler. Çocukların eğitimleri ve sosyalleşmeleri açısından hem aileler hem de eğitimciler okulda,

çocukların öğrenmelerine kaynak oluşturarak üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmelidir. Bu çalışmaya paralellik gösterdiği nokta ailenin okul ve öğrenci ile daha çok etkileşime girmesi yönündedir. Etkileşimler; aile ve çocuğa verilecek etkinlik ve eğitimler sayesinde eğitimcilerin ve ilgili kurumların işini kolaylaştıracaktır. Walberg (2004) ailelerin eğitimlere katılma konusunda çocuğun her alandaki gelişimine katkı sağladığının bilincinde olduğunu fakat tek başına yeterli etkiyi sağlayamayacaklarını düşündüklerini belirtmektedir. Epstein (1995)'e göre de ebeveyn ve öğretmen arasındaki ilişkinin ödevler gibi basit bir düzeyin dışında sorun odaklı ortaklık ve fikir alışverişleri şeklinde gerçekleştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çevre ve çevre kirliliği gibi güncel bir konuda aile ve çocuğun fikirlerinin karşılıklı alınarak, her iki grup içinde doğru anlama düzeyinin oluşturulması gerekmektedir. Çevre kirliliği gibi toplumu ilgilendiren büyük bir sorunda aile gibi önemli bir sosyal yapı düzeltildiğinde birçok sorununda üstesinden gelinebilecektir. Bu nedenle aileler, çocukları ergenlik çağına geldiğinde karşılaştığı birçok sorunla başa çıkabilmek için gelişimlerine yardımcı olarak öğretmen, okul ve toplum gibi çeşitli alanlarla iş birliği içerisine girilmesi gerekir. Fakat ailelerin okulda verilen eğitimlere katılmasının önünde birtakım engeller bulunmaktadır. Alan yazındaki çalışmalarda aile okul arasındaki işbirliğini etkileyen faktörler arasında okulda çocuklara öğretilen bilgilere yeterince hâkim olmamaları, çocukların eğitim sürecinde pasif kalmaları, sorumluluk almak istememeleri, aktif bir katılımı gereksiz görmeleri sayılabilir (Crites, 2008; Christenson, 2004; Mcghee, 2007). Hoover-Dempsey ve Joan (2002), öğretmenler ve anne-babaların katılım göstermesinin önünde zamanın aileye engel oluşturabildiği belirtilmiştir. Aileler çevre konularında gerekli bilgiye sahip olduğundan emin olmadığı için çocuklarının eğitiminde rol oynamamaktadır. Bu çalışmada da aileler kendilerinde var olan potansiyeli tam olarak fark edememekten veya zaman kısıtlılığından dolayı bilgilerini çocuklarına tam olarak yansıtamamışlardır. MEB (2012)'e göre de çocuğun eğitiminde aile bireylerinin etkili olacağından emin olunamamaktadır. Bazı durumlarda ise aile, çocuğun içinde bulunduğu gelişim özelliklerini ve eğitim düzeyini, kendi içinde barındırdığı gücü nasıl kullanabileceği ile ilgili yeterli bilgi donanımını sağlayamamaktadır. Çalışmada negatif bir korelasyonun çıkması ile birlikte ailelerin ihtiyacı olan aile eğitimi ve çocuk gelişimi çalışmaları planlı bir şekilde uygulandığında aile ve çocuk arasındaki ilişkinin pozitif yönde çıkması elde edilen sonuçları değiştirecektir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerde iki grup arasındaki korelasyonun düşük düzeyde ve anlamsız çıkması ailelerin

yukarıda belirtilen çeşitli nedenlerde dâhil olmak üzere test sorularını cevaplandırmaya yeterince zamanlarının olmadığını belirterek soruları yanıtlamaktan kaçındığını göstermektedir. Bu durum araştırmanın örnekleminde belirtilen sayıya ulaşılmasında soruna yol açmıştır.

Araştırmanın veri toplama aracında çevre ile ilgili gerekli olan bilincin ne düzeyde olduğunun tespit edilmesi için saptayıcı sorulara yer verilmiştir. ÜAKYBT ile artan çevre problemlerini ne düzeyde bildikleri konusunda bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin çeşitli kavram yanlışlarına ve yanlış bilgilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Aile çevre bilincinin oluşmasında ilk faktör olarak yer aldığı için ailenin de anlama düzeyi ve kavram yanlışlığı ile ilgili tespitlerde bulunulmuş ve ailenin çevre eğitimi konusunda bilgisinin çok önemli olduğuna karar verilmiştir. Nazlıoğlu (1991)'na göre de toplum yapısına uygun bir aile yaşamının sürdürülmesi için çocukların sağlam bir kişiliğe ve özgür düşünceye sahip, toplum ve çevre açısından yararlı bireyler şeklinde yetiştirilmesi, çevreyi de göz önünde bulundurarak çalışmaların sürdürülmesi ve bunun sonucunda çevreye karşı sorumlulukların benimsenmesi önem taşımaktadır. Ay (2010)'a göre de aile ve çevre eğitimi desteklenmekte ve buna ek olarak şu çözüm önerileri verilmektedir. Çevre bilinci geliştirilirken aile ile birlikte çeşitli eğitim kurumlarına, basın yayın organlarına ve çevre ile ilgili sivil toplum örgütlerine önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir. Çevre bilinci yaşam boyunca değişim gösteren bir yapıda olduğu için çevre konusundaki temelin çocukluk yıllarında oluşturulması çok önemlidir. Özellikle okul kapsamında gerçekleştirilen çevre eğitimi çalışmaları, öğrencilerin çevrelere de olumlu tutum ve davranış sergilemelerini sağlayacaktır. Bu eğitim çalışmalarına ailelerde dâhil edildiğinde çocuk her açıdan doğru ve güvenilir bilgiler edinecektir. Bu çalışma kapsamında da gerekli kişi, kurum ve kuruluşlar bilgilendirilerek daha üst düzeyde bir fen eğitimi verilmesi sağlanacaktır.

Çalışmanın 10-12 yaş düzeyindeki öğrencileri kapsamı alan yazında Demirkaya (2006)'nın da belirttiği yaş aralığına uygun olduğunu göstermektedir. Demirkaya (2006) çevre açısından zihinsel duyarlılığın en çok 9-10 yaşlarında gelişme gösterdiğini belirtmiştir. Bu çalışma duyarlılığın en yüksek olduğu yaş aralığını kapsadığı için gerçekleştirilecek olan çalışmalar aile ve çocuk açısından daha etkili olacaktır. Epstein (2008) ise belirli bir yaş aralığı belirtmeyerek eğitimin her kademesinde aile, okul yönetimi ve eğitimcinin katılımının, aile ve toplum desteğinin öğrenci üzerinde olumlu

bir etkiye sahip olacağını belirtmiştir. Nazlıoğlu (1993)'nın yapmış olduğu çalışmada çevre eğitiminde anne faktörünün babaya göre daha etkin olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmaya toplam 204 aile bireyi katılmıştır. Bunlardan 117'sinin anne, 87'sinin baba olması Nazlıoğlu (1993)'nın çalışmasında belirttiği gibi annenin çalışmaya katılımda daha istekli olduğunu göstermiştir. Bu yüzden anne ve babanın çocuk üzerindeki etkisi ve bilgi aktarımı artırılarak çalışmanın pozitif korelasyona ulaşması sağlanacaktır.

5.1.2. Kavram Yanılgıları İle İlgili Elde Edilen Sonuçlar

Aile ve çocuk arasında kavram yanılgısı puanlarında ortaya çıkan negatif korelasyon anlamlı düzeyde değildir. Çıkan sonuca göre çocukta bulunan kavram yanılgıları arttıkça ailenin kavram yanılgılarının azalacağı tam olarak söylenemese de ailenin ve çocuğun kavram yanılgıları birlikte ele alındığında birbirini etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu durumda aile ve çocuk kavram yanılgısı konusunda birbirine etkide bulunmamaktadır. Bir başka bakış açısıyla ailede bulunan kavram yanılgıları öğrenci de oluşmamıştır. Yani öğrenciler okula ailelerinde bulunan yanlış kavramaları almadan fen eğitimine başlamış olabilir. Aile hava, su ve toprak kirliliği konularında doğru cevap verip doğru uygulamalar gerçekleştirse de bu bilgilerin çocuğa aktarılmasında eksiklikler bulunmaktadır. Çocuğa okul sonrasında eksikleri gidermesi için yeterli zamanın ayırmadığını ve bu çalışmadan negatif bir ilişki çıkmasına neden olduğu görülmektedir. Aydın (2005) aile ve çocuğun etkileşim içerisinde olması konusunda eğitim yaşamına katkının okula bağış yapmak, çocuğun başarı durumunu öğrenmeye gelen ya da bir sorun sonucunda okula gelen bireyler şeklinde sınırlandırmak yerine aile ve öğretmenin aynı amaca yönelik çalışmalar gerçekleştireceği bir ortamın oluşturulması gerektiğini belirtmiştir. Çocuğunun eğitimine bilgi birikimi ve içinde bulunduğu kapasite dâhilinde katkıda bulunması, temel görev ve sorumluluklarını yerine getirmesi gerekmektedir. Aileler iş yükünü hafifleterek, çocukların bilgi ve deneyimlerine katkı sağlayarak fen ve çevre eğitimine daha sağlam temellerle başlanmasını sağlar. Çamlıbel-Çakmak (2010), anne babaların çocukların eğitim sürecine katılımının planlanması ve katılımın ne düzeyde olacağını belirtilmesi gerektiğini belirtmiştir. Shaw (2008) öğrencinin kavramları öğrenmesinde aile faktörünün incelenmesinin gerekliliğini kendi araştırmasında belirtmiştir. Yani aile etkisinin, öğrencinin başarısı üzerinde okul kadar etkili olduğunu çalışmasında vurgulamıştır. Epstein (1995), bir planın uygulanması sırasında istendik kazanımlara

ulaşılabilmesi için sadece öğretmen ve okul yönetiminin çabaları tam olarak sonuç vermez. Bu çalışmada saptanan kavram yanlışları üzerine gerçekleştirilecek eğitimler sayesinde alınan verimin artacağı bir toplum düzenine geçilecektir. Bu çerçeve içerisinde mümkün olduğunca çocuk ve ailenin katılabileceğı çalışmalara yer verilmesi önem kazanmaktadır.

Çalışmada kavram yanlışlarıyla ilgili negatif bir sonuç çıkması aile ve öğrencinin birbirini negatif yönde fakat anlamlı olmayan bir düzeyde etkilediğini göstermektedir. Anlamlı olmayan bir sonuç çıkması öğrencinin ailede bulunan kavram yanlışlarını almadan fen eğitimine başladığını gösterir. Diğer bir açıdan bakıldığında ise öğrenci ve aile birbirinin kavram yanlışısını giderme konusunda yeterince çaba sarf etmemektedir. Öğrenci ve ailenin çevre konusunda farklı kavram yanlışları olduğu görülmektedir. Yani öğrenci ve aile fen konusunda bir arada zaman geçirmemektedir. Erdoğan ve Demirkasımoğlu (2010) yapmış olduğu çalışmada bu çalışmaya benzer sonuçlar bulmuştur. Ailelerden az sayıda kişinin çocuğun eğitimi ile ilgilendiğini, geri kalan ailelerin sadece okuldaki toplantılara katıldığını veya okul ile iletişim kurmadığını belirtmiştir.

Araştırmada 5. sınıf öğrencileri üzerinde çalışılarak küresel ısınma, ozon tabakası gibi kavramlarla ilgili yanlışlar saptanmıştır. Drough, Rye ve Rubba (1995), gerçekleştirdiğı çalışmada 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve ozon tabakası kavramları ile ilgili edindikleri kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğrenciler küresel ısınmadaki artışın ozon tabakasındaki incelmeyi artırdığı yönünde eğilim gösterdikleri sonucuna varmışlardır. Boyes ve Stanisstreet (1997)'e göre de öğrenciler ozon tabakasında meydana gelen delik nedeniyle dünyaya daha fazla ısı girdiğini belirterek kavram yanlışısına sahip olduklarını göstermiştir. Çalışma ozon tabakasının incelmesi ile ilgili kavram yanlışlarını saptaması açısından benzerlik göstermektedir. Papadimitriou (2004) çalışmasında iklimde meydana gelen değişikliğin azaltılması ve bu durum ile ilgili yapılması gerekenlerin tespit edilmesi, aynı zamanda ozon tabakasında oluşan incelme, asit yağmurları gibi çeşitli çevre konularında kavram yanlışlarının oluştuğı belirlenmiştir. Çalışmada yukarıda belirtilen konu başlıkları ile ilgili de kavram yanlışlarına değinilerek aile ve öğrencinin kavram yanlışlarında ayrımlar yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen kavram yanlışları tespit edildiğinde testin 3, 4, 7, 8 ve 10. sorularında aile genel olarak kavram yanlışlığı seçeneğini işaretlememesine rağmen öğrenciler bu seçenekleri işaretlemişlerdir. İşaretlenen kavram yanlışları şu şekildedir:

- ❖ Küresel ısınma dünya sıcaklığının ve yağışların artmasına neden olmaz.
- ❖ Günlük çöp miktarının artışı karbondioksit gibi zararlı gazların daha çok yayılmasına neden olmaz.
- ❖ Bitkiler, hayvanlar ve insanlar çevreyi kirletir.
- ❖ Seracılık sayesinde daha çok bitki yetiştirilerek sera etkisi azaltılabilir.

Ailelerin işaretlediği kavram yanlışları şu şekildedir:

- ❖ Bina ve fabrika sayısı insan ihtiyacının karşılanabilmesi için artırılmalıdır.
- ❖ Ozon tabakasındaki incelme Dünyamıza daha çok ısı girmesine neden olur.

Tespit edilen kavram yanlışlarından da anlaşılacağı üzere aile ve çocuk farklı kavram yanlışlarına sahiptir. Bu durum çalışmanın sonucunda negatif bir ilişki çıkmasına neden olmuştur. Bu durum alan yazında (Aydın (2005); Shaw (2008); Epstein (1995); Erdoğan ve Demirkasımoğlu (2010)) belirtilen düşüncelerle paralellik göstermektedir.

5.1.3. Yanlış Uygulamalar İle İlgili Elde Edilen Sonuçlar

İhtiyaçlarını kontrollü bir şekilde karşılayan, gelecek nesillere karşı sorumluluk hisseden ve sorumluluklarını yerine getiren, çevre problemlerine karşı sorumluluk bilincine sahip duyarlılığı yüksek ve bilinçli bireyler yetiştirmek için ilk olarak çocuğun ilk yetişme alanı olan aileye yönelimin tam olarak sağlanması gerekir. Bu çalışmada da çevre konusunda sıklıkla yapılan yanlış uygulamalar aile ve çocuk açısından incelenmiştir. Anlama düzeyleri ve kavram yanlışlarındaki durum yanlış uygulamalarda da gözlenmiştir. Yani aile ve çocuğun yanlış uygulamalarında da negatif ve anlamlı olmayan bir korelasyon bulunmuştur. Bu durum öğrenci ve ailenin yanlış uygulama yönünden de birbirini tam olarak etkilemediğini gösterir. Yani aile yanlış uygulamaların düzeltilmesi içinde gerekli zamanı çocuğuna ayırmamaktadır. Aile çocuğun eğitimiyle ilgili önemli ve büyük bir çaba sarf etmese bile çocuk en yakınındaki aile bireylerini örnek alacağı için birçok doğru ve yanlış davranışı edinmektedir. Bolay (2007)'ın da çalışmasında belirttiği üzere değerlerin devam ettirilebilmesi için çocuklara doğru bir şekilde kazandırılması gerekir. Bu konuda ailede

verilen eğitimde, okul ve çevre büyük bir rol üstlenmektedir. Hükelekli ve Gündüz (2007) de okulların ailede kazanılan ilk değerlerin pekiştirildiği ve üzerine yeni değerlerin eklendiği ortamlar olduğunu belirtmiştir. Ailede başlayan değerler eğitiminin okulda da yaşamın bir parçası haline gelecek şekilde verilmesi en uygun yoldur. Çalışmada aileler yanlış uygulamalara sahip olmasa bile öğrenciler çevre konusunda yanlış uygulamalar gerçekleştirmektedir. Epstein (2008), Beyer ve diğerleri (2003) öğrencinin eğitiminde önemli olan grupların işbirliği, bu grupların konu hakkındaki düşünceleri, beklentileri ve süreçte üzerine düşen sorumluluklarının tam olarak belirlenmesinin gerekli olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin başarı düzeylerinin düşüklüğü ile ilgili nedenler (Berberoğlu ve Kalender, 2005) ve artan disiplin sorunları (Sarpkaya, 2007) birlikte değerlendirildiğinde, bu konuda çalışmalara daha fazla ağırlık verilmesi gerekmektedir. Çalışma sonucunda çevre eğitiminin tam verimle gerçekleştirilememesinin nedenleri şunlardır: Fen bilimleri ders programlarının yoğunluğu, programda çevre konularına gereken önemin verilememesi, öğrencilerin ailelerinin çevre eğitimi konusunda eksik olması ve ailelerin iş yükünden dolayı yeterli zamanının olmaması olumsuz etmenlerdendir. Epstein (2008) de eğitim çalışmalarına aile katılımında belirli sorunlarla karşılaşıldığını belirtmiştir. Katılım konusunda meydana gelen en önemli sorunun; anne-babanın, eğitimcilerin ve yöneticilerin bu konulardaki bilgilerinin sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada da birçok ailenin kavram yanlışlarına ve yanlış uygulamalarına ulaşma da bazı sorunlarla karşılaşmıştır. Öğrenci tarafından aileye ulaştırılan birçok test tekrar alınamamıştır. Bu durum ailenin veya öğrencinin testi getirmeyi unutmasından ya da cevaplandırmak istememesinden kaynaklanmaktadır. Örneklemdeki kişi sayısının tamamlanması için veri toplama aracı daha çok anne-babaya ulaştırılmaya çalışılmıştır.

Testte 13 ve 16. sorularda aile yanlış uygulama seçeneğini işaretlememesine rağmen öğrenciler bu seçenekleri işaretlemişlerdir. İşaretlenen yanlış uygulama seçenekleri şu şekildedir:

- ❖ Atık yağlar suya ve toprağa zarar vermeyeceği için bu alanlara dökülebilir.
- ❖ Kâğıt ve yağlar geri dönüştürülebilir, fakat diğerleri atık olarak kalır.

Çalışmada toprak, atık yağlar ve geri dönüşüm konularında yanlış uygulamaların gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Alan yazında Doğan, (2003) bu duruma benzer olarak

toprak kirliliğinde toprağın fiziksel yapısında meydana gelen bozulmanın, verim artırmaya yönelik kullanılan kimyasal gübreler ve ilaçlar, bilinçsiz sulama, anız yakma ve erozyon gibi çeşitli nedenlerle toprağın yapısının bozulduğunu belirtmiştir. Bu bozulmaların önüne geçmek için doğadan alınanın tekrar doğaya kazandırılarak, dönüşümü gerçekleşmeyen tercihlerin yerine, dengeyi bozmayan, çevreye tekrar kazandırılan ürünler tercih edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ailelerin çocuklarını bu yanlış uygulamadan arındırmak için daha çok ilgi göstermesi ve örnek olması gerekmektedir. Aileler çevre konusunda gereken özen ve hassasiyeti gösterse de çocuklarına tam olarak iyi bir model olamamaktadır. Programlar özellikle çocuk ve ailenin birlikte katılabileceği, düşüncelerini tartışabileceği bir platform haline getirilirse aile ve çocuk arasındaki bilgi farklılıklarının ortadan kalkması sağlanacaktır. Şimşekli (2004)'ye göre çevre eğitiminde kalıcılık ve devamlılık için öğrencilerin çevresini ve çevresindeki değişimleri fark edebileceği yöntemleri bir program içerisinde öğrencinin yaşına ve düzeyine uygun çeşitli etkinlik ve deneyler aracılığıyla boyama, bulmaca, oyun gibi farklı etkinliklerin uygulanması çocuğun ilgisinin çevre üzerine yoğunlaştırılmasını sağlayacaktır. Farklı teknikler öğrencinin çevreyi birçok açıdan farklı görmesini sağlayarak öğrenci ile yapılan çeşitli deney ve etkinlikler sonucunda çevre bilincinde daha kalıcı sonuçlar ortaya çıkacaktır.

Genel olarak üç aşamalı testlerin kavramları anlama düzeylerini ve kavram yanılgılarını belirlemesi açısından etkili bir yöntemdir. Bu çalışma sayesinde de hava, su ve toprak kirliliği konularındaki kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Alan yazında Arslan ve Çiğdemoğlu (2012) da çalışmasında çevre ve çevre kirliliği konusuna değinmiş ve çalışmasında veri toplama aracı olarak üç aşamalı kavram testi kullanmıştır. Üç aşamalı testin bireyleri değerlendirmesi açısından çok yararlı bir araç olduğunu göstermektedir. Üç aşamalı testler kavram yanılgılarının tespitinde daha önce de denenmiş ve uygulanmış olan etkili testlerden biridir. Arslan ve Çiğdemoğlu (2012) çalışmasında bu çalışmaya ek olarak atmosfer ve çevre sorunları ile ilgili kavramlarda hizmet öncesi öğretmenlerin anlayışlarını ölçmüştür. Üç aşamalı testler sayesinde kavram yanılgıları doğru bir şekilde sınıflandırılabilir. Arslan ve Çiğdemoğlu (2012)'nin hizmet öncesi öğretmenlere yönelik olarak hazırladığı AREPDiT gibi 5. Sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun olarak ÜAKYBT belirtke tablosu doğrultusunda hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından ÜAKYBT geliştirilmiş ve test geçerlik ve güvenirlik açısından çeşitli

analizlerle değerlendirilmiştir. Üç-aşamalı ÜAKYBT ile öğrencilerin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konusundaki kavramlar hakkındaki doğru veya yanlış düşünceler ve bu düşüncelerin altında yatan nedenler incelenmiştir. Peşman ve Eryılmaz(2010) ‘a göre de üç katmanlı bir test daha geçerli ve güvenilir bir test olarak kabul edilebilir ayrıca başarı ya da yanlış öğrenmenin değerlendirilmesinde doğru bir araç olarak nitelendirilir. Caleon ve Subramaniam (2010)’ın çalışmasında da atmosfer ve çevre sorunları ile ilgili içerik bilgisini belirlemek ve yanlış anlamaları tanımlamak amacıyla, üç aşamalı tanı testlerinin kullanılabileceğini belirtmiştir. Üç aşamalı testlerin sağladığı yararlar nedeniyle bilimsel kavramları ölçerken araştırmacılar tarafından kullanımı ve geliştirilmesi tavsiye edilmektedir.

Fen bilimleri dersi öğretilirken genellikle öğrencilerin yetenekleri güven eksikliğinden dolayı tam olarak sergilenememektedir. Üç aşamalı testin son aşamasındaki sorularda öğrencilerin güven seviyelerini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Çalışmada ailelerin öğrencilere göre daha yüksek güven seviyesi puanlarına sahip olduğu görülmüştür. Öğrenciler ilk iki aşamadaki sorulara doğru cevap vermelerine rağmen üçüncü aşamadaki sorularda emin olmadıklarını belirtmişlerdir. Appleton ve Kindt (1999), fen öğretimi gerçekleştirilirken geleneksel eğitimin kullanılmasından dolayı bu gibi benzer durumların oluşabildiğini bu nedenle bilimin doğru bir şekilde öğretilmediğini vurgulamıştır. Appleton ve Kindt (1999)’ın belirttiği gibi öğrencilere fen öğretiminde konular ile ilgili yeterince güven ve cesaret verilmemiştir. Öğrenciler bildiği ve doğru yaptığı sorularda bile tereddüde düşerek ‘emin değilim’ seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu konudaki sorunların üstesinden gelmek için fen öğretiminde kullanılan yöntemler değiştirilerek çözüm sağlanmalıdır.

Çalışmada sonuçların negatif ve anlamsız çıkmasının nedenlerinden biri örneklem ve ölçme aracından kaynaklı olan hatalar olabilir. Örneklem 204 aile ve öğrenciden oluşması ile ÜAKYBT’nin 14. sorusunda kavram yanılgısı veya yanlış uygulama içermemesinden dolayı testin ölçme aracı bakımından yeterince hassas olmadığı görülmüştür. Ergin (1995)’e göre bir ölçme aracı, ölçülecek özelliği tam ve doğru olarak başka bir özellikte karıştırmadan ölçmelidir. Ölçme aracı ölçtüğü özellik bakımından tutarlı olmalıdır. Bu durumda geçerliğin yüksek olması için istenen kavramın gözlenebilen özellikteki değişkenlerle ifade edilebilmesi gerekir. Özçelik (1981) de çalışmasında ölçme yapılabilen somut özellikler açısından amaca hizmet etme

gücü yüksek olan ölçme araçlarıyla çalışılması gerektiğini vurgulamıştır. Öncü (1994)'ye göre yapılan ölçümlerin amaca ulaştırabilmesi için ölçme aracının ölçmek istediği değişkenin ölçüsünde sonuçlar vermesi ile orantılıdır.

Yukarıda ifade edilen sebeplerden dolayı çalışmada örneklem ve ölçme aracı seçilirken iki grup arasındaki ilişkinin pozitif ve anlamlı yönde olması beklenmekteydi. Fakat çalışmada bu durum açısından sıkıntı çekildiği görülmüş ve sonuçların istenilen durumda olmaması, ölçme aracının yetersizliğine ve örneklemdeki özellikle velilerin bu ölçme aracına verdikleri isteksiz cevaplara bağlanmıştır.

Uygulamanın, sadece bir şehirdeki aile ve öğrencileri kapsamayı, bu öğrencilerden de sadece 5. sınıflar üzerinde çalışılması çalışmanın sınırlılıklarından biridir. Ayrıca çalışmada sadece hava, su ve toprak kirliliği konularının seçilmesi konu olarak çalışmanın sınırlılıklarındandır. Çalışmada eşit sayıda aile ve öğrenciye ulaşmak için ailelere daha fazla testin gönderilmiş olması çalışmada nicel araştırma yöntemleri yerine nitel araştırma yöntemlerinin de kullanılabileceğini göstermektedir. Ayrıca ailelere gönderilen testlerin bazılarının öğrenciler tarafından yapılması bu testlerin geçersiz sayılarak çalışmadan çıkarılmasına neden olmuştur. Bu gibi nedenlerden dolayı çalışmalarda veriler toplanırken görüşme gibi nitel araştırma veri toplama araçlarına başvurulduğunda daha az sayıda kişiden daha detaylı veri toplanacaktır.

5.2. Öneriler

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgular ve sonuçlardan yola çıkılarak alan yazın ışığında benzer çalışmalar gerçekleştirecek araştırmacılar, öğretmenler ve ailelere yönelik öneriler ve gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalara yönelik çeşitli öneriler sunulmaktadır:

1. Araştırmadan elde edilen bulgular, 5. sınıf öğrencilerinin ve ailelerinin hava, su ve toprak kirliliği kavramları ile ilgili alan yazında yaygın olarak görülen kavram yanlışları ve yanlış uygulamalara sahip oldukları görülmüştür. Bu nedenle öğretmenler, araştırmacılar, ders kitabı yazarları, ölçme ve değerlendirme uzmanları ve program geliştirme uzmanları çalışmalarında öğrencilerin sahip oldukları bu kavram yanlışlarını dikkate alarak çeşitli kaynak ve dokümanları gözden geçirmelidir.

2. Araştırmada, öğrencilerin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarını anlama düzeyleri arasında negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu durumun ortadan kaldırılması için eğitimcilerin aile ve çocuğun bir arada yer alabileceği etkinliklere yönlendirilmesi olumlu sonuçlara ulaştıracaktır. Bu nedenle öğretmenlerin, öğrencilerin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği kavramlarıyla ilgili anlama düzeylerini yükseltmek için önbilgilerini dikkate alan bir yaklaşım içinde olması ve bu iki farklı grubun bir arada çalışmasına fırsat verecek öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.
3. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin ve ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konusuyla ilgili çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir. Öğrenciler ve onları yetiştiren ailelerin kavram yanlışlarını giderecek konferans, seminer ve münazara gibi bilgi edinilecek platformlar düzenlenmelidir. Ayrıca çocuklarda yanlış uygulamalara rastlandığı halde aileler yanlış uygulamaya sahip değildir. Bu konuda da aile ve çocuk etkileşiminin artırılacağı etkinliklere katılımı teşvik sağlanmalıdır.
4. Etki alanı yüksek ve başarılı okul-aile işbirliğinin oluşturulması için ev ziyaretleri düzenleme, anne babaların ve öğretmenlerin öğrencilerle birlikte katılabileceği gezi, gözlem, konferans ve seminer gibi etkinlikler planlanabilir. Anne ve babalardan kaynak olarak yararlanma, toplantıları velilerle ayarlama ve duyurma, anne-babalara okulun kaynaklarından yararlanma fırsatı verme, velilerin eğitim hakkındaki düşüncelerini alma, velilerin öğrenci performansı hakkında bilgilenmelerini sağlama vb. uygulamalara yer verilmelidir.
5. Öğrenciler ve ailelerin güven seviyelerinin artırılması için ise fen öğretiminde kendilerine güven, teşvik ve cesaret verecek şekilde bilgi ve deneyim aktarımı gerçekleştirilmelidir. Özellikle öğrencilerin güven seviyesi puanlarının düşük çıkması derslerde kullanılan öğretim yöntemlerinde çeşitliliğe başvurulması gerektiğini göstermektedir.
6. Çevre bilinci ve çevre kirliliğinin azaltılması konusunda ilgili kurum ve kuruluşlardan destek alınarak toplum ve eğitim kurumlarındaki bireyler bilgilendirilmelidir. Ayrıca insanların çevreye olan bağlarının artırılması için ağaç dikimi ve çevre temizliği gibi daha birçok aktivite düzenlenerek daha yaşanılabilir bir çevre oluşturulabilir.

7. Bu çalışma 204 öğrenci ve aile üzerinde gerçekleştirilmiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, daha büyük bir örneklem üzerinde çalışılarak araştırma bulguları daha kapsamlı sonuçlar ile genelleştirilebilir.
8. Çalışmada araştırma bulguları değerlendirilirken öğrencilerin ve ailelerin cinsiyetleri dışında, yaşı, eğitim olanakları, sosyoekonomik durumları, ailenin eğitim düzeyi gibi çeşitli değişkenler göz önünde bulundurulmamıştır. Bu değişkenlerde dikkate alınarak çalışmalar gerçekleştirilerek, araştırma bulguları ve sonuçları detaylandırılabilir.
9. Araştırma kapsamında geliştirilen üç-aşamalı ÜAKYBT' nin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin olumlu kanıtlar toplanmıştır. Bu nedenle araştırmacılar ve öğretmenler tarafından üç-aşamalı test öğrencilerin ve çeşitli yaş gruplarındaki ailelerin hava, su ve toprak kirliliği konularındaki kavramsal anlama düzeylerini, kavram yanlışlarını ve günlük hayatta gerçekleştirdikleri yanlış uygulamaları geçerli ve güvenilir bir şekilde belirlemek için kullanılabilir.
10. Öğretmenler ve araştırmacılar ÜAKYBT'yi öğretimden önce veya sonra uygulayarak öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliği kavramları hakkındaki ön bilgilerini, bilgi eksikliklerini, kavram yanlışlarını veya yanlış uygulamalarını tespit etmek için kullanılabilir ve öğretimin etkililiği bu şekilde test edilebilir.
11. Alan yazında üç-aşamalı testlerin bir-aşamalı ve iki-aşamalı testlere kıyasla, öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve kavram yanlışlarını daha geçerli ölçtüğü sıklıkla belirtilmiştir. Bu çalışmada üç-aşamalı testlerin, diğer testlere kıyasla bireylerin doğru kavramsal anlamalarını daha geçerli ölçtüğünü ve kavram yanlışlarını bilgi eksikliklerinden ayırt etmede daha üstün olduklarını destekleyen bulgulara çalışmada da yer verilmiştir. Bu nedenle araştırmacılar fen bilimlerinin diğer konularında hatta matematik vb. disiplinlerde üç-aşamalı testleri kullanabilir.
12. Araştırmacılar bu üç aşamalı testi örnek olarak Türkçe ve Matematik gibi temel derslerde, öğrencilerin ayırt etmede zorlandıkları kavramlar hakkındaki düşüncelerini, bilgi eksikliklerini ortaya çıkarmaya yönelik testler geliştirebilir.
13. ÜAKYBT geliştirilirken alan yazında rapor edilmiş olan kavram yanlışlarından sadece belirli sayıdaki kavram yanlışına odaklanılmıştır ve sorular 5. sınıf öğretim programı dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu nedenle ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin hava, su ve toprak kirliliği konusu ile

ilgili sahip oldukları diğ er kavram yanılgılarının araştırılması ve bunları teşhis etmeye yönelik üç-aşamalı testlerin geliştirilmesi alan yazına fayda sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akkök, F. (2004). Ailelerin Eğitim Sürecine Katılımı. *İlköğretimde rehberlik*. edit.: Yıldız Kuzgun. Ankara: Atlas Yayıncılık.
- Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 83- 98.
- Alım, M. (2006). Avrupa birliği üyelik sürecinde Türkiye’de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 599-616.
- Alpagut, B. (1997). Doğal Çevre ve İnsanın Evrimi. (Editör: Ruşen Keleş). *İnsan çevre toplum*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Alptekin, T. (2006). *Lise 2. sınıf öğrencilerinin Newton’un hareket kanunları ile ilgili kavram yanlışları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Altun, A., & Olkun, S. (2005). *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: matematik, fen, teknoloji, yönetim*. Anı Yayıncılık.
- Alvermann, D. E. & Hague, S. A. (1989). Comprehension of counterintuitive science text: effects of prior knowledge and text structure. *Journal of Educational Research*, 82(1), 197-202.
- Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (pısa)’nda türkiye’deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 152 (34), 87-100.
- Appleton, K.& Kindt, I. (1999). Why teach primary science? influences on beginning teachers’ practices. *International Journal of Science Education*, 21, 155–168.
- Armağan, F.Ö. (2006). *İlköğretim 7.-8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim

Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.

Arslan, H. O., Çigdemoglu, C. & Moseley, C. (2012). A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667-1686.

Arslan, Ü. & Nural, E. (2004). Okul Öncesi Eğitiminde Okul-Aile İş Birliğinin Önemi. *Milli Eğitim Dergisi*, 162, 99-108.

Atasoy, E.& Ertürk, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 105-122.

Ay Selanik, T. (2010). Sosyal bilgiler dersinde çevre bilinci kazandırmada medya ürünlerinden yararlanmaya ilişkin öğrenci görüşleri. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), s.76-93.

Aydın, İ. (2005). Okul çevre ilişkileri. İçinde, Y. Özden (Ed.). *Eğitim ve okul yöneticiliği el kitabı*. (ss. 161-185). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Aydın, Ö. (2007). *Assessing tenth grade students' difficulties about kinematics graphs by a three-tier test* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Aydoğdu, M. & Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: AnıYayıncılık.

Aykutlu, I.& Şen, A. İ. (2012). Üç aşamalı test, kavram haritası ve analogi kullanılarak lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Education and Science*, 37(166), 275-288.

Ayvaz, Z. (1998). *Çevre eğitime giriş*. İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları: 3.

Ayvaz, Z. (1998). *Çevre eğitiminde temel kavramlar el kitabı*. İzmir: Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı, Çevre Eğitim Merkezi Yayınları No:5.

- Bahar, M. (2001). Çoktan seçmeli testlere eleştirel bir yaklaşım ve alternatif metotlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(1), 23-28.
- Bahar, M. & Aydın, F. (2002). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin sera gazları ve global ısınma ile ilgili anlama düzeyleri ve hatalı kavramlar. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresinde sunulmuş Bildiri*, Ankara: ODTÜ.
- Barbas, A. T., Paraskevopoulos, S. ve Stamou, G. A. (2007). The effect of nature documentaries on students' environmental sensitivity : A case study. *Learning Media and Technology*, 34 (1), 61-69.
- Başal, H. A. (2003). *Okul öncesi eğitimde uygulamalı çevre eğitimi*. Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Başaran, İ. E. (1996). *Eğitim psikolojisi*. Yargıcı Matbaası, Ankara 1996, s. 226.
- Başer, M., & Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki" yanlış kavramlar" ının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 29(29).
- Bayraktar, M. (1994) *Tüketici kararları ve çevre*. Tüketici Bülteni, Haziran 7; 71.
- Beeth, M. E. (1998). Teaching science in fifth grade: instructional goals that support conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10), 1091-1101.
- Berberoğlu, G. & Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: öss ve pisa analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4(7), 21-35.
- Beyer, R. D., Patrikakou, E. N. & Weissberg, R. P. (2003). Developmentally appropriate school-family partnerships for adolescents. <http://www.temple.edu/lss/pdf/publications/pubs2003-2.pdf>. 24 Şubat 2011.
- Bolay, S.H. (2007). Değerlerimiz ve Günlük Hayat. *Değerler Eğitimi Merkezi Dergisi*, 1(1), 12-19.

- Boyes, E.& Stanisstreet, M. (1993). The “Greenhouse Effect”: Children's perceptions of causes, consequences and cures.*International Journal of Science Education*, 15(5), 531–552.
- Boyes, E. & Stanisstreet, M. (1997). Children’s models of two major global environmental issues (ozone layer and greenhouse effect). *Research in Science and Technological Education*, 15(1), 19-28.
- Bozkurt, O. & Aydoğdu, M. (2004). İlköğretim 6.,7. ve 8. sınıf öğrencilerinin "ozon tabakası ve görevleri" hakkındaki kavram yanlışları ve oluşturma şekilleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 369-376.
- Bozyiğit, R. & Karaaslan, T. (1998). *Çevre Bilgisi*. Nobel Yayınları, Ankara.
- Buhan, B. (2006). *Okul Öncesinde Görev Yapan Öğretmenlerin Çevre Bilinci ve Bu Okullardaki Çevre Eğitiminin Araştırılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Büyükkasap, E., Düzgün, B., Ertuğrul, M. ve Samancı, O. (1998). Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin Kavram Yanlışları Üzerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 6, 59-66.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Yayınları.
- Caleon, I.& Subramaniam, R. (2010). Development and application of a three-tier diagnostic test to assess secondary students’ understanding of waves. *International Journal of Science Education*, 32(7), 939–961.
- Cerit, S. (1984). Nüfus ve çevre ilişkilerine bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 2(2).
- Christenson, S. L. (2004). The family-school partnership: An opportunity to promote the learning competence of all students. *School Psychology Review*. 33(1).
- Crites, C. V. (2008). *Parent and community involvement: A case study* (Unpublished Doctoral Dissertation). Wilmington University, Delaware.

- Cordes, C. & Miller, E. (Eds.). (1999). Fool's Gold: A Critical Look at Computers in Childhood. Alliance for Childhood. www.allianceforchildhood.org/projects/computers/computers_reports_fools_gold_contents.htm adresinden 20.09.2002 tarihinde alındı.
- Crocker, L.& Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Toronto: Holt, Rinehart, and Winston, Inc.
- Çalık, M. & Ayas, A. (2003). Çözümlerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 1-17.
- Çamlıbel Çakmak, Ö. (2010). Okul öncesi eğitim kurumlarında aile katılımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2010-1(20): 1-18.
- Çataloğlu, E. (2002). Development and validation of an achievement test in introductory quantum mechanics: The quantum mechanics visualization instrument. 08.08.2012 tarihinde <https://etda.libraries.psu.edu/paper/5937/1204-ABD> internet sayfasından erişim sağlanmıştır.
- Çetinkaya, M.& Taş, E. (2016). “Vücudumuzda Sistemler” ünitesine yönelik üç aşamalı kavram tanı testi geliştirilmesi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, (15).
- Çetin-Dindar, A. & Geban, Ö. (2011). Development of a three-tier test to assess high school students' understanding of acids and bases. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 600-604.
- Çevre El Kitabı.(2008). Ankara: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, 9.
- Çukur, D. & Özgüner, H. (2008). Kentsel alanda çocuklara doğa bilinci kazandırmada oyun mekânı tasarımının rolü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A (2)*, 177-187.
- Danielson, C. (2002). *Enhancing student achievement: A framework for school improvement*. Association for Supervision & Curriculum Development, Alexandria, VA, USA. <http://site.ebrary.com/lib/hacettepe/Doc?id=10044776&ppg=71>.

- Darner, R. (2007). *The use of self-determination theory to foster environmental motivation in an environmental biology course*. University of California, San Diego and San Diego State University.
- Daştan, H.(1999). “Çevre Koruma Bilinci ve Duyarlılığının Oluşmasında Eğitimin Yeri ve Önemi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Davis, J. (1998). Young children, environmental education, and the future. *Early Childhood Education Journal*, 26(2), 117-123.
- Demirbaş, M. & Pektaş H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2). Aralık 2009, sayfa 195-211.
- Demirkaya, H. (2006). Çevre eğitiminin Türkiye’deki coğrafya programları içerisindeki yeri ve çevre eğitime yönelik yeni yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 207-222.
- Doğan, M. (2003); “Sanayileşme ve Çevre Sorunları”, [http://yunus.hacettepe.edu.tr/doğan/ 4. html](http://yunus.hacettepe.edu.tr/doğan/4.html).
- Epstein, J. L. (1995). School/family/community partnerships: Caring for the children we share. *Phi Delta Kappan*, 76 (9). 701–712.
- Epstein, J. L. & Sheldon, S. B. (2002). Present and accounted for: Improving student attendance through family and community involvement. *The Journal of Educational Research*, 95 (5), 308-318.
- Epstein, J. L. (2008). Improving family and community involvement in secondary schools. *Principal Leadership*, 8 (2), 16-22.
- Eraydın, A. (1990). *Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Kentsel Gelişmenin Çevresel Boyutları*.2000’li Yıllara Doğru Çevre ve Kalkınma,Ankara, 28-31 Mayıs.

- Erdoğan, G. (2007). *Çevre eğitiminde küresel ısınma konusunun öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenmenin etkisi*(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, İstanbul.
- Erdoğan, Ç.& Demirkasımoğlu, N. (2010). Ailelerin eğitim sürecine katılımına ilişkin öğretmen ve yönetici görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 16(3), 399-431.
- Ergin, Y. D. (1995). 1. Ölçeklerde Geçerlik Ve Güvenirlik.
- Erten, S. (2003). 5. sınıf öğrencilerinde çöplerin azaltılması bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Eryılmaz, A. (2010). Development and application of three-tier heat and temperature test: Sample of bachelor and graduate student. *Eurasian Journal of Educational Research*, 40, 53-76.
- Eryılmaz, A. & Sürmeli E. (2002). “Üç Aşamalı Sorularla Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi”, 5. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi*. ODTÜ, Ankara.
- Fegebank, B. (1990). Environmental education; A task for home economist. *Journal of Consumer Studies and Home Economics* 14;185-191.
- Gezer, K., Çokadar, H., Köse, S. & Bilen, K. (2006). *Lise Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması: Buldan Örneği. Buldan Sempozyumu*. <http://www.buldansempozyumu.com/kitap/2.oturum/3.pdf>. adresinden 05.02.2008 Tarihinde Alınmıştır.
- Gomez, G. C. & Cervera, M. S. (1993). Development of conceptual knowledge and attitudes about energy and the environment. *International Journal of Science Education*, 15, 553- 565.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S. & Özden, M. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), s. 452-468.

- Gökçe, N. (2009). Çevre eğitiminde gazetelerden yararlanma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 251-265.
- Groves, H.F. & Pugh, F.A. (1999). Elementary pre-service teacher perceptions of greenhouse effect. *Journal of Science Education and Technology*, 8, 75-80.
- Gülay, H.& Ekici, G. (2010). MEB okul öncesi eğitim programının çevre eğitimi açısından analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 74-84.
- Gülay, H.& Öznacar, M. D. (2010). Okul öncesi dönem çocukları için çevre eğitimi etkinlikleri.
- Gülbaş, E. (2013). Öğrencilerin Isı, Sıcaklık Ve İç Enerji Kavramlarını Anlama Düzeyleri İle Öğrenme Yönelimleri Ve Bazı Duyuşsal Karakteristikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gürel, D. K., Eryılmaz, A.& McDermott, L. C. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5), 989-1008.
- Haktanır, G. & Çabuk, B. (2000). Okul öncesi dönemindeki çocukların çevre algıları. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*, 76-82, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Hasan, S., Bagayoko, D.& Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the certainty of response index (CRI). *Physics Education*, 34(5), 294-299.
- Haslam, F. & Treagust, D. F. (1987). Diagnosing secondary students' misconceptions of photosynthesis and respiration in plants using a two-tier multiple choice instrument, *Journal of Biological Education*, 21(3), 203-211.
- Heitzmann, W.R. (1998). The Power of political Cartoons in the Classroom. *International Studies Perspectives*.
- Hoover-Dempsey, K. V.& Joan, M. T. (2002). *Family-school communication*. Vanderbilt University.

- Hükelekli, H. & Gündüz, G. (2007). Üstün yetenekli çocukların değer yönelimleri ve eğitimleri. *Değerler ve Eğitimi Uluslararası Sempozyumu*, DEM Yayınları, s.371-396.
- İleri, R. (1998). Çevre eğitimi ve katılımın sağlanması. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 7(28), 3-9.
- Kalaycı, Ş. (2009). SPSS applied multivariate statistical techniques. *Ankara: Asil Publishing*.
- Kalıpçı, E., & Şahinkaya, S. (2010). Ecotoxicological effects of methyl parathion on living things and environment. *African Journal of Agricultural Research*, 5(8), 712-718.
- Kaltakçı, D. & Didiş, N. (2007). Identification of pre-service physics teachers' misconceptions on gravity concept: a study with a 3-tier misconception test. In *AIP Conference Proceedings*(Vol. 899, No. 1, pp. 499-500). AIP.
- Kaltakçı, D. & Eryilmaz, A. (2010). Identifying pre-service physics teachers' misconceptions with three-tier tests. GIREP-ICPE-MPTL Conference: Teaching and Learning Physics today: Challenges? Benefits.
- Kandır, A.& Ersoy, Ö. (2003). *Yıllık plan örnekleri ve aile katılımı çalışmaları*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14).
- Karataş F.Ö., Köse S. & Coştu B., (2003). Öğrencilerin yanılgılarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 54 – 69.
- Kavak, Y. (1997). *Dünya 'da ve Türkiye 'de İlköğretim*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(20), ss:19-33.

- Kesicioğlu, O.S. & Alisinanoğlu, F. (2009) 60-72 aylık çocukların çevreye karşı tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 37-48.
- Kızılcık, H. S. & Güneş, B. (2011). Developing three-tier misconception test about regular circular motion. *Hacettepe University Journal of Education*, 41, 278-292.
- Kirbulut, Z. D. & Geban, O. (2014). Using three-tier test to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10 (5), 509-521.
- Kozak, M. (1991) *Ekonomik kalkınma ve çevre duyarlılığı*, Standard, Cilt 32; 380: 35-39.
- Kutluay, Y. (2005). *Diagnosis of eleventh grade students' misconceptions about geometric optic by a three-tier test* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Külköylüoğlu, O. (2000). Çevre eğitiminde yapısal unsurlar ve amaçlar üniversitelerin eğitimde önemi.V. *Uluslar Arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu*, Ankara.
- Lin, S.W. (2004).Development and application of a two-tier diagnostic test for high school students' understanding of flowering plant growth and development,*International Journal of Science and Mathematics Education* 2, 175 - 199.
- Makki, M. H., Abd-El-Khalick, F. & Boujaoude, S. (2003). Lebanese secondary school students environmental knowledge and attitudes. *Environmental Education Research*, 9(1), 21-33.
- Mann, M. & Treagust, D. F. (1998). A pencil and paper instrument to diagnose students' conception of breathing, gas exchange and respiration.*Australian Science Teachers Journal*, 44(2), 55-59.

- Mansuroğlu, S. (2004). Kentleşmeden kaynaklanan çevre sorunlarının yeraltı sularına etkileri. *1. Yer altı suları Ulusal Sempozyumu*. Konya. sf. 323-331.
- MEB İlköğretim Kurumları Yönetmeliği.(2010). Resmi Gazete: 10.7.2010/27637. www.meb.gov.tr adresinden 01.01.2011’de alınmıştır.
- MEB. (2005). Milli eğitim bakanlığı fen ve teknoloji öğretim programı (6-8). Ankara.
- McGhee, C. (2007). A descriptive study of teacher and parental attitudes towards parent involvement at an elementary school in Delaware. *Doctoral Dissertation*, Wilmington University UMI Microform 3292903.
- Nas, B., Berktaş, A., Aygün, A.& Ertuğrul, T. (2004). “Yeraltısuyu kirliliğinde potansiyel kaynaklar ve Konya kenti örneği”. *1. Yeraltısuları Ulusal Sempozyumu*. Konya. sf. 287-297.
- Nazlıoğlu, M. (1991). Sürdürülebilir kalkınma açısından kadın ve çevre. *Sürdürülebilir kalkınma el kitabı*. Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları.
- Nazlıoğlu, M. (1993). *Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Kadın ve Çevre*. Kadın Aile ve Çevre Kadın Dernekleri Federasyonu Türkiye Çevre Vakfı, Ankara, 31.
- Novak, J.D. & Gowin, B.D. (1984). Learning how to learn, Cambridge University Press, New York, USA.
- Novak, J.D. (1990). Concept maps and Vee diagrams: Two metacognitive tools for science and mathematics education. *Instructional science*, 19, 29-52.
- Ongun, E. (2006). *Üniversite öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgıları ile motivasyon ve bilişsel stiller arasındaki ilişki*(Yüksek Lisans Tezi),Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Öncü H. (1994). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Matser Basım San. Ve Tic. Ltd. Şti.
- Özalp, I. (2006). Karikatür tekniğinin fen ve çevre eğitiminde kullanılabilirliği üzerine bir araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).Manisa: Celal Bayar Üniversitesi.

- Özatlı, N. S. & Bahar, M. (2010). Öğrencilerin boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması.
- Özçelik D. A. (1981). Okullarda Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: ÜSYM-Eğitim Yayınları.
- Özçelik, D. A. (1998). *Ölçme ve değerlendirme*. Yükseköğretim Kurulu Matbaası, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E.& Sarışen, Ö. (2004). Tıp fakültesi öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki farkındalık ve duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 57(3), 117- 127.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C. & Geban, Ö. (2001). Ekoloji konularındaki kavram yanlışlarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi. *Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 191-194. İstanbul.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri [Chemistry student teachers' levels of linking their knowledge with daily life about acid and base concepts]. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317-324.
- Palmer, D. H. (1998). Measuring contextual error in the diagnosis of alternative conceptions in science. *Issues in Educational Research*, 8(1), 65-76.
- Palut, Z.Ö. (2006). *Fen öğretiminde aktif öğrenmenin kavram yanlışlarını gidermeye etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Paraskevopoulos, S., Padelıadu, S. & Zafıropoulos, K. (1998). Environmental knowledge of elementary school students in greece. *Journal of Environmental Education*, 29(3), 55- 61.
- Pawlowski, A. (1996). Perception of environmental problems by young people in Poland. *Environmental Education Research*, 2(3), 279-285.

- Peşman, H. (2005). *Development of a three-tier test to assess ninth grade students' misconceptions about simple electric circuits*(Doctoral Dissertation), Middle East Technical University.
- Peşman, H.& Eryılmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits.*The Journal of Educational Research*, 103(3), 208-222.
- Peterson, R.F., Treagust, D.F. & Garnett, P.J. (1989). Development and application of a diagnostic instrument to evaluate grade-11 and -12 students' concepts of covalent bonding and structure following a course of instruction.*Journal of Research in Science Teaching*, 26(4), 301-314.
- Pooley, J.A. & O'Connor, M.(2000). Environmental Education and Attitudes: Emotions and beliefs are what is needed. *Environment and Behavior*, 32: 711-723.
- Potts, A., Stannisstreet, M. & Boyes, E. (1996). Children's ideas about the ozone layer and opportunities for physics teachings. *School Science Review*, 78, 57-62.
- Robertson, J. S. (2008). *Forming preschoolers' environmental attitude: lasting effects of early childhood environmental education* (Unpublished Master Thesis). Canada: Royal Roads University.
- Sağır, Ş. U., Aslan, O. & Cansaran, A. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(2), 496-511.
- Sarpkaya, P. (2007). Yönetici, öğretmen, öğrenci ve velilere göre resmi liselerdeki öğrenci disiplin sorunlarının nedenleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(22), 110-121.
- Schwab, A. J. (2005). Course Materials-Data Analysis II (SW388R7). <http://www.utexas.edu/courses/schwab/> internet sayfasından ulaşılmıştır.
- Shaw, C. A. (2008). *A study of the relationship of parental involvement to student achievement in a Pennsylvania career and technology*

center(Unpublished Doctoral Dissertation). The Pennsylvania State University. Pennsylvania, USA.

Seçgin, F., Yalvaç, G. & Çetin, T. (2010, November). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. In *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11(13), pp. 391-398).

Selvi, M. & Yıldız, K. (2009). Biyoloji öğretmeni adaylarının sera etkisi ile ilgili algılamaları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(4), 813-852.

Sencer M. & Sencer Y. (1978). *Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim*. Ankara: Doğan Basımevi.

Summers, M., Kruger, C., Childs, A. & Mant, J. (2001). Understanding the science of environmental issues: development of a subject knowledge guide for primary teacher education. *International Journal of Science Education*, 23(1), 33-53.

Şahin, N., Cerrah, L., Saka, A. & Şahin, B. (2004). Yükseköğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimi dersine yönelik bir uygulama. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 113-128.

Şimşekli Y. (2001). Bursa’da “uygulamalı çevre eğitimi” projesine seçilen okullarda yapılan etkinliklerin okul yöneticisi ve görevli öğretmenlerin katkısı yönünden değerlendirilmesi. *U.Ü. Eğ. Fak. Dergisi*, 13(1).

Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 83-92.

Tezel Şahin, F. & Özyürek, A. (2011). *Anne baba eğitimi ve okul öncesinde aile katılımı*. İstanbul: Morpa Yayınları.

Tombul, F. (2006). *Türkiye’de çevre eğitimine verilen önem* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Treagust, D.F. (1988). Development and use of diagnostic test to evaluate student misconception in science. *International Journal of Science Education*. 10(2), 159-169.
- Türker, F. (2005). *Developing a three-tier test to assess high school students' misconceptions concerning force and motion*, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 135s.
- Türküm, A. S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. Anadolu Üniversitesi. G.Can (Ed.). *Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan*. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir, 165-181.
- Uslu, H. (2007). Eğitimde karikatür. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 84(7), 15-18.
- Uzun, N.& Sağlam, N. (2005). Sosyo-Ekonomik durumun çevre bilinci ve çevre akademik balarısı üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. (H. U. Journal of Education)*, 29, 194-202.
- Uzun, N. & Sağlam, N. (2006). Ortaöğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240-250.
- Ülgen, G. (2001). Kavram geliştirme: Kuramlar ve uygulamalar. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Ünal S. & Dımsıkı E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi, *H.Ü. Eğitim Fak.* , 16(17), 142-154.
- Ünlü, H. (1992) *Çevre bilinci halkın katılımı*, Çevre Koruma 20. Yıl Özel Sayısı, S:8.
- Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H. & Ray, R. (2003). The effect on environmental education on schoolchildren, their parents, and community members: a study of intergenerational and intercommunity learning. *The Journal of Environmental Education*.34(3), 12-21.

- Webb, P. & Boltt, G.(1990). Food chain to food web: a natural progression. *Journal of Biological Education*, 24(3), 187-191.
- White, R.T. & Gunstone, R.F. (1992). *Probing Understanding*, The Falmer Press, London.
- Wilkins, A. S. (2002). *The evolution of developmental pathways*. Sunderland, Massachusetts, USA: Sinauer Associates Inc.
- Yağbasan R. & Gülçiçek Ç. (2003).Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 110 – 128.
- Yalçinkaya, E. (2012). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları farkındalık düzeyleri*.
- Yalvaç, H.G. (2008). *İşbirlikli öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının çevreye ilişkin zihinsel yapılarına etkisi*(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Yardımcı, E. & Kılıç, G. B. (2010).Çocukların gözünden çevre ve çevre sorunları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1122-1136.
- Yavuzer, H. (2003). *Çocuğu tanımak ve anlamak*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, S. &Yılmaz, M.,(2008). *Çevre bilimi ve eğitimi*, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık: Ankara.
- Yılmaz, D. (2006). *İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme*. Marmara Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yücel, S. A. & Morgil, İ. (1998). Yüksek Öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 84-91.
- Zembat, İ. Ö. (2008). *Kavram Yanılgısı Nedir?*, (Ed. M. F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç) Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri, Ankara: Pegem Akademi Yayınevi, s. 1-8.

EKLER

EK 1. BELİRTKE TABLOSU

Kavram yanılgıla rı ve Yanlışı uygulam alar	Konu başlıkl arı	Küresel Isınma	Çevre Kirliliği	Çevreyi Oluşturan Temel Unsurlar	Sera Etkisi-Seracılık	Hava Kirliliği	Su ve Toprak Kirliliği	Geri Dönüşüm	Ozon Tabakası	Toprağa verilen Zararlar
1. Kimyasal atıklar nehirlere salınarak uzaklaştırılabilir.							s11 ve s17			
2. Ozon tabakasında ki incelme nedeniyle Dünyamız daha çok ısınır.									s18	
3. Toplu taşıma araçları yerine kişisel araçlar kullanılabilir.			s2 ve s15			s2 ve s15				
4. Parfüm ve tarım ilaçlarından çıkan gazlar çevreyi kirlilemez.			s9			s9				

5. Bitkiler ve hayvanlarda çevreye zarar verir.	s3								
6. Küresel ısınma sonucunda buzullar eriyerek su ihtiyacı karşılanır.	s5 ve s10								
7. Küresel ısınma sonucunda çölleşme azalır.	s5 ve s10								
8. Çöp artışı dünya sıcaklığının artmasına neden olmaz.	s4								
9. Geri dönüşüm küresel ısınmayı azaltmaz.	s2						s2		
10. Çöpün daha az çıkarılması küresel ısınmaya etki etmez.	s2 ve s4								
11. Küresel ısınma sadece buzullara etki eder. Çöller üzerinde etkisi yoktur.	s3								

12. Çevremiz sadece canlı öğelerden oluşur.			s6. ve s7						
13. Çevremiz sadece cansız öğelerden oluşur.			s6 ve s7						
14. Canlıların soluk alıp vermesi havayı kirletir.					s7				
15. Seracılık, kapalı alanda yapıldığı için Dünya'nın dengesini bozar.				s8					
16. Küresel ısınma mikropların ve zararlı canlıların artmasına ve çölleşmeye neden olmaz.		s10							
17. Temizlik ürünlerinin toprağa veya suya dökülerek yok edilmesi çevreye zarar vermez.						s11			

18. Atık piller suya ve toprağa zarar vermez.					s12			
19. Atık yağlar suya ve toprağa zarar vermeyeceği için bu alanlara dökülebilir.					s13			
20. Binalar ve fabrikaların insan ihtiyacını karşılayabilmesi için artırılmalıdır.		s14		s14				
21. Kâğıt ve yağlar geri dönüştürülebilir, fakat diğerleri atık olarak kalır.						s16		
22. Tarlada kalan sapların toplanması ve temizlenmesi zor olduğu için yakma işlemi doğrudur.								s19
23. Küresel ısınma mevsimlere etki etmez.	s1							

EK 2. PİLOT ÇALIŞMA TEST FORMU

5. SINIF HAVA, SU VE TOPRAK KİRLİLİĞİ SORULARI

Aşağıda 5. Sınıf hava, su ve toprak kirliliği konusunda kavram yanılgılarını ve yanlış uygulamalarını tespit etmek amacıyla 20 adet üç aşamalı soru yer almaktadır. Her soru eşit puanlı olup 6 puan değerindedir. Çalışmamıza katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Kübra ÇALIŞKAN

Adı Soyadı:

Sınıfı/Mesleği:

No:

1. Ayşen hanım kış mevsiminde dışarı çıktığında havanın çok soğuk olmadığını, yaz mevsiminin de eski yazlar gibi olmadığını fark etmiştir.

1.1. Yukarıda sözü edilen durumun nedeni ne olabilir?

- a) Hava kirliliği
- b) Asit yağmurları
- c) Küresel ısınma
- d) Erozyon
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

1.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) İnsanlar çevreyi ve havayı bilinçsizce kirlettiği için mevsimler bu durumlardan etkilenmiştir.
- b) Küresel ısınmadan dolayı dünyanın sıcaklığında değişimler olmuştur.
- c) Aşırı yağmur yağmasından dolayı erozyonlar meydana gelmiştir.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

1.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

2. 5. sınıf öğrencisi Onur, Fen Bilimleri dersinden sonra küresel ısınmayı azaltacak yöntemleri hayatında uygulamaya karar vermiştir.

2.1. Onur'un uyguladığı yöntemlerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Her yere toplu taşıma aracı yerine kendi arabalarıyla gitmeye başlamışlardır.
- b) Geri dönüşümü yapılabilen ürünleri kullanmaya başlamıştır.
- c) Çöp oluşumunu büyük oranda azaltmıştır.
- d) Elektrikli aletleri kullanmadığında fişini çekmeye başlamıştır.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

2.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Herkes kendi arabasıyla giderse küresel ısınma artar.
- b) Geri dönüşüm küresel ısınmayı azaltmaz.
- c) Çöpün daha az çıkarılması küresel ısınmaya etki etmez.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

2.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

3. Küresel ısınma ile ilgili öğrencilerin görüşleri şu şekildedir:

Beyza: Küresel ısınma ile birlikte Dünya sıcaklığında artış meydana gelmektedir.

Emre: Fazla yağmur yağar ve sel olursa su kaynakları artar, küresel ısınma miktarı azalır.

Çağla: Küresel ısınmanın artışı ile birlikte Dünyada çölleşme miktarı artar.

Selçuk: İnsanların, hayvanların ve bitkilerin solunum yapması sonucu çıkan gazlar küresel ısınmayı artırır.

3.1. Görüşlerini belirten öğrencilerden hangileri **yanlıştır** bir bilgi vermiştir?

- a) Selçuk ve Çağla
- b) Beyza ve Emre
- c) Çağla ve Beyza

- d) Emre ve Selçuk
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

3.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Canlıların solunum yapması çöllerin artışına ve küresel ısınmaya etki etmez.
- b) Küresel ısınma dünya sıcaklığının ve yağmurların artmasına neden olmaz.
- c) Küresel ısınmayı sel azaltmaz ve ısınmaya canlıların solunum yapması etki etmez.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

3.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

4. Cansu günlük çöp miktarı artışının çevreyi olumsuz etkilediği öğrenmiştir.

4.1. Çöplerin küresel ısınma üzerindeki etkisi nedir?

- a) Görüntü kirliliğine neden olur.
- b) Dünyanın sıcaklığının daha çok artmasına neden olur.
- c) Ormanların yok edilmesine ve çölleşmeye neden olur.
- d) Denizlerin ve akarsuları kirletir.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

4.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Çöpler etrafta hoş bir görüntü oluşturmaz.
- b) Karbondioksit gibi zararlı gazlar daha çok yayılır
- c) Ormanların yok edilmesi ile çölleşme artar.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

4.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

5. Öğrenciler küresel ısınma konusunda birbirlerine görüşlerini belirtmişlerdir.

Osman: Küresel ısınmayla birlikte buzullar erimeye başlar.

Nihal: Buzulların erimesi su ihtiyacımızı karşılar ve çöller yok olur.

Burcu: Buzullar eridikten sonra Dünya çölleşmeye başlayacaktır.

- 5.1. Yukarıda bahsedilen görüşlerden hangisi/hangileri **doğrudur**?

- a) Burcu ve Nihal
- b) Osman ve Burcu
- c) Nihal ve Osman
- d) Burcu
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

- 5.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Buzulların erimesi ile su miktarı artacağı için çöl alanlar azalacaktır.
- b) Küresel ısınma sadece buzullara etki eder. Çöller üzerinde etkisi yoktur.
- c) Küresel ısınmayla buzullar erir ve çölleşme başlar.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

- 5.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

6. Aylin öğretmen Mayıs ayında öğrencilerinin çevreyi daha iyi tanınması için gezi düzenlemiştir. Öğrencilerden gezerken gözlemledikleri ve dikkatlerini çekenleri not almalarını istemiştir. Bazı öğrencilerin aldığı notlar aşağıdaki gibidir;

Ege: Çevremizde birçok hayvan ve bitki bulunuyor. Bunlar çevremizi oluşturur.

Nergis: Çevremizde insan çok önemlidir. Diğer canlılar olmasa da Dünyada yaşam devam edebilir.

Barış: Çevremiz için dağ ve toprak gibi öğeler de önemlidir.

6.1. Yukarıda belirtilen görüşlerden hangileri **doğrudur**?

- a) Barış ve Nergis
- b) Ege ve Nergis
- c) Barış ve Ege
- d) Nergis, Barış ve Ege
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

6.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Çevremiz canlı öğelerden oluşur. İnsan canlılar içinde en önemlisidir.
- b) Çevremiz cansız öğelerden oluşur. Cansız öğeler çevre için önemlidir.
- c) Çevre canlı ve cansız öğelerden oluşur. Toprak gibi öğeler sistemin önemli parçalarındandır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

6.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

7. Onur: Dünyaya canlılar zarar vermektedir. Canlılar arasında çevreye en fazla zarar veren insanlardır.

Nisa: Bitkiler ve hayvanlar da çevre ve hava kirliliğine neden olmaktadır.

7.1. Yukarıda bahsedilen düşüncelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- a) Nisa doğru, Onur yanlış söylemiştir.
- b) Onur doğru, Nisa yanlış söylemiştir.
- c) İkisi de doğru söylemiştir.
- d) İkisi de yanlış söylemiştir.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

7.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Canlıların soluk alıp vermesi havayı kirletir.
- b) İnsan, hayvan ve bitkiler canlı oldukları için çevreye zarar vermezler.
- c) Çevre bilincine sahip olmayan insanlar çevreyi kirletir. Diğer canlıların zararı yoktur.

d) Başka bir sebep varsa yazınız...

7.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

a) Eminim

b) Emin değilim

8. Geri dönüşümde;

Alüminyum tencere

Demir çubuk

Cam bardak

Plastik malzemeler

8.1. Yukarıda belirtilen malzemelerden hangilerinin geri dönüşümü yapılarak doğal kaynakların korunması sağlanır?

a) Cam bardak, Plastik malzemeler ve Demir çubuk

b) Plastik malzemeler ve Cam bardak

c) Demir çubuk, Cam bardak ve Alüminyum tencere

d) Hepsi

e) Başka bir sebep varsa yazınız...

8.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

a) Plastik, demir ve cam özellikteki maddelerin geri dönüşümü yapılabilir.

b) Alüminyum ve demir önemli işlemlerden geçirildiği için geri dönüşümü yapılamaz.

c) Verilen bütün maddelerin geri dönüşümü yapıp doğal kaynaklar korunabilir.

d) Başka bir sebep varsa yazınız...

8.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

a) Eminim

b) Emin değilim

9. Zehra'nın dedesi Antalya'da seracılık yapıp meyve yetiştirmektedir. Fen Bilimleri dersinde sera etkisini işledikten sonra dedesinin seracılık yaptığını Zehra öğretmenine söylemiştir.

9.1. Zehra'nın düşünceleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- a) Seracılık ve sera etkisi birbirinden ayrı kavramlardır. Birbiriyle ilişkisi yoktur.
- b) Seracılık sayesinde sera etkisi azaltılır.
- c) Seracılık, sera etkisini çoğunlukla artırır.
- d) Seracılık, sera etkisine olumlu etki yapar.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

9.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Seracılık, kapalı alanda yapıldığı için Dünya'nın dengesini bozar.
- b) Sera etkisi Dünya'nın kontrolsüz ısınması ve seracılık sebze-meyve yetiştiriciliği olduğu için ayrı kavramlardır.
- c) Seracılık sayesinde daha çok bitki yetiştirilerek sera etkisi azaltılabilir.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

9.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

10. Hava kirliliğine;

10.1. Aşağıdakilerden hangisi neden olur?

- a) Çevreye bırakılan zararlı gazlar, parfümler ve deodorantlar
- b) Fabrika atıkları gibi birçok atığı deniz ve akarsulara boşaltmak
- c) Tarımda ilaç ve gübrenin kullanımını artırmak
- d) Lağım atıklarının suya boşaltılmak
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

10.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Tarım ilaçları ve gübrelerden yayılan gazlar havayı kirletir, ozon tabakasına zarar verir.
- b) Lağım atıklarından yayılan pis kokular havayı kirletir ve ozon tabakasına zarar verir.
- c) Zararlı gazlar ve sprey-deodorant gibi ürünlerin fazla kullanılması havayı kirletir, ozona zarar verir.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

10.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

11.5. sınıf öğrencileri küresel ısınma hakkında kendi aralarında konuşmaktadır.

Ercan: Küresel ısınma ile buzullar erir, denizler taşar, su kıtlığı yaşanmaz.

Buse: Küresel ısınma mikropların ve zararlı canlıların sayısında artışa neden olur.

Tarık: Küresel ısınma çölleşmeye neden olur.

Zehra: Küresel ısınma çöp oluşumunun artmasına neden olur.

11.1. Yukarıda düşüncelerini belirten öğrencilerden hangileri **doğru** söylemiştir?

- a) Ercan ve Tarık
- b) Zehra ve Ercan
- c) Tarık ve Buse
- d) Buse ve Zehra
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

11.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Küresel ısınma su kaynaklarının artmasını sağlar.
- b) Küresel ısınma mikropların ve zararlı canlıların artışına ve çölleşmeye neden olur.
- c) Küresel ısınma mikropların ve zararlı canlıların artmasına ve çölleşmeye neden olmaz.

d) Başka bir sebep varsa yazınız...

11.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

a) Eminim

b) Emin değilim

12. Yeliz hanım evde kullanmadığı deterjanları ve sabunları ne yapması gerektiğine karar verememiştir. Deterjanları tuvalete boşaltmış, sabunları ise kolay eriyebilmesi için toprağa gömmüştür.

12.1. Yeliz hanımın kullanmadığı malzemeler için yaptığı işlemlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

a) Deterjanlar için doğru fakat sabunlar için yanlış işlem yapmıştır.

b) İkisi içinde yanlış işlem yapmıştır.

c) Deterjanlar için yanlış fakat sabunlar için doğru işlem yapmıştır.

d) İkisi içinde doğru işlem yapmıştır.

e) Başka bir sebep varsa yazınız...

12.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

a) Su daha az kirleneceği için deterjan ve sabun suya dökülmelidir.

b) Temizlik ürünleri su ve toprağı kirleteceği için yanlış bir uygulamadır.

c) Temizlik ürünlerinin bu şekilde tüketilmesi doğru bir uygulamadır.

d) Başka bir sebep varsa yazınız...

12.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

a) Eminim

b) Emin değilim

13. Caner evde kullanılmayan ve biten pillerden bazılarını toprağa gömmüş bazılarını suya atmıştır.

13.1. Caner'in yaptığı uygulamalarla ilgili hangisi **doğrudur**?

a) Suyu atması doğrudur.

b) Toprağa gömmesi ve suya atması doğrudur.

c) Toprağa gömmesi ve suya atması yanlıştır.

d) Toprağa gömmesi doğrudur.

e) Başka bir sebep varsa yazınız...

13.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Piller yok edilirken su veya toprak tercih edilmelidir.
- b) Piller suyu daha çabuk kirleteceği için toprağa gömülmesi gerekir.
- c) Piller toprağa ve suya atılmamalı, kutularda biriktirilmelidir.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

13.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

14. Evde kullanılan atık yağlar ile ilgili aşağıdaki uygulamalar yapılmaktadır;

Hazal: Atık yağlar çöpe veya suya dökülmelidir.

Can: Atık yağlar biriktirilip ilgili yerlere gönderilmelidir.

Defne: Atık yağlar yemeklerde kullanılıp bitirilmelidir.

14.1. Yukarıdaki uygulamaları yapan kişilerde hangisi/hangileri haklıdır?

- a) Defne ve Can
- b) Can
- c) Hazal ve Defne
- d) Hazal
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

14.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Atık yağlar suya ve toprağa zarar vermeyeceği için buralara dökülebilir.
- b) Atık yağlar boşa harcanmamalı, yemeklerde kullanılmalı.
- c) Atık yağlar tekrar kazandırılmak için biriktirilmelidir.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

14.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

15. Fen Bilimleri dersinde Selin öğretmen öğrencilerinden artan binalar ve fabrikalar için çözüm üretmelerini istemiştir.

Ömer: Tutarlı ve planlı şekilde binalar yapılmalıdır.

Gül: Fabrikalar şehir merkezine ve diğer binalara yakın yapılmalıdır.

Ferhat: Fabrikalar şehir dışına kurulmalıdır.

15.1. Yukarıdaki düşüncelerden hangisi veya hangileri **yanlıştır**?

- a) Ömer ve Ferhat
- b) Gül
- c) Ömer ve Gül
- d) Ferhat
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

15.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Fabrikalar insanların kolay ulaşabileceği yerlere yapılmalıdır.
- b) Binalar insan ihtiyacını karşılayabilmesi için artırılmalıdır.
- c) Binalar ve fabrikalar kontrollü bir şekilde yapılmalıdır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

15.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

16. Mustafa evden okula giderken arabaların çıkardığı dumandan ve kokulardan rahatsız olmuştur.

16.1. Yukarıda bahsedilen durum için uygulanabilecek **doğru** çözüm aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Otobüs gibi toplu taşıma araçları yerine herkes kendi arabasını kullanmalıdır.
- b) Toplu taşıma araçları ve filtre kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- c) Otobüs gibi toplu taşıma araçlarının sayısı artırılmalıdır.
- d) Yürüyerek ve bisikletle geç ulaşıldığı için araçlar tercih edilmelidir.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

16.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Otobüs gibi büyük araçlar çevreyi daha çok kirlettiği için küçük araçlar kullanılabilir.
- b) Toplu taşıma araçlarının ve filtre kullanımının yaygınlaştırılması çevreyi daha temiz hale getirir.
- c) Günümüzde zaman önemli olduğu için daha hızlı araçlar tercih edilmelidir.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

16.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

17. Geri dönüşümde;

Metal konserve kutuları

Gazete kâğıdı

Demir dolap

Atık yağlar

17.1. Yukarıda verilen maddelerden hangileri geri dönüştürülebilir?

- a) Hepsi
- b) Metal konserve kutuları, Gazete kâğıdı ve Atık yağlar
- c) Gazete kâğıdı ve Atık yağlar
- d) Metal konserve kutuları, Gazete kâğıdı ve Demir dolap
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

17.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Kâğıtlar ve metaller geri dönüştürülürken, yağlar geri kazandırılır.
- b) Metal, kâğıt veya yağ geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilir.
- c) Kâğıt ve yağlar geri dönüştürülebilir, fakat diğerleri atık olarak kalır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

17.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

18. Gözde sabah şiddetli bir karın ağrısıyla uyanır. Öğlen annesiyle birlikte doktora gider. Doktor içtiği sulardan dolayı mikrop kapıldığını söyler.

18.1. Gözde aşağıdakilerden hangisini uygulamalıdır?

- a) Terli olarak soğuk su içmemelidir.
- b) Tükettiği besinleri değiştirmelidir.
- c) İçtiği suya dikkat etmelidir.
- d) Düzenli spor yapmalıdır.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...

18.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Spor yapmamasından dolayı hareketsizlik karın ağrısı yapar.
- b) Mikrop ve atıkların suya karışmasından dolayı içtiği su hastalık yapar.
- c) Uzun süre uykusuz kalmasından dolayı karın ağrısı başlamıştır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

18.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

19. İbrahim öğretmen Fen bilimleri dersinde “Ozon tabakasındaki incelme Dünyaya daha fazla güneş ışığının girmesi demektir ve Dünyamız daha çok ısınır” demiştir.

19.1. İbrahim öğretmenin kurduğu cümle ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Cümle doğrudur.
- b) Cümle yanlıştır.
- c) Cümlede doğru ve yanlış bilgiler vardır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

19.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Ozon tabakasındaki incelmeden dolayı daha çok ışık yerine zararlı ışık girer.

- b) Ozon tabakasındaki incelme nedeniyle Dünyamız daha çok ısınır.
- c) Ozon tabakasındaki incelme küresel ısınmaya neden olur.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

19.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

20. Selim bey çiftçilik yapmakta ve buğday ekmektedir. Buğdayı biçtikten sonra kalan saplar zor toplandığı için sapları tarlada yakmaktadır.

20.1. Selim beyin yaptığı uygulama ile ilgili hangisi **doğrudur**?

- a) Doğrudur.
- b) Yanlıştır.
- c) Doğru ve yanlış uygulamalar vardır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

20.2. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Tarımda zehirli ilaçlar ve gübreler toprağı kirlettiğı için yakma işlemi ile toprak temizlenir.
- b) Sapların yakılması toprağı ve birçok canlıya zarar vereceğı için yapılmamalıdır.
- c) Sapların toplanması ve temizlenmesi zor olduğı için yakma işlemi doğrudur.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...

20.3. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?

- a) Eminim
- b) Emin değilim

EK 3. ANA ÇALIŞMA TEST FORMU

5. SINIF HAVA, SU VE TOPRAK KİRLİLİĞİ SORULARI

Aşağıda 5. Sınıf hava, su ve toprak kirliliği konusunda 5. Sınıf öğrencilerinin ve ailelerinin kavram yanlışlarını ve yanlış uygulamalarını tespit etmek amacıyla 19 adet üç aşamalı soru yer almaktadır. Her soru eşit puanlı olup 6 puan değerindedir. Çalışmamıza katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Kübra ÇALIŞKAN

Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

Mesleği:

Yaş:

1. Ayşen hanım kış mevsiminde dışarı çıktığında havanın çok soğuk olmadığını, yaz mevsiminin de eski yazlar gibi olmadığını fark etmiştir.

- Yukarıda sözü edilen durumun nedeni ne olabilir?
- Hava kirliliği
- Asit yağmurları
- Küresel ısınma
- Erozyon
- Başka bir sebep varsa yazınız...
- Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- İnsanlar çevreyi ve havayı bilinçsizce kirlettiği için mevsimler bu durumlardan etkilenmiştir.
- Küresel ısınmadan dolayı dünyanın sıcaklığında değişimler olmuştur.
- Aşırı yağmur yağmasından dolayı erozyonlar meydana gelmiştir.
- Başka bir sebep varsa yazınız...
- Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- Eminim
- Emin değilim

2. 5. sınıf öğrencisi Onur, Fen Bilimleri dersinden sonra küresel ısınmayı azaltacak yöntemleri hayatında uygulamaya karar vermiştir.

- Onur'un uyguladığı yöntemlerden hangisi **yanlıştır**?
- Her yere toplu taşıma aracı yerine kendi arabalarıyla gitmeye başlamıştır.
- Geri dönüşümü yapabilen ürünleri kullanmaya başlamıştır.

- c) Elektrikli aletleri kullanmadığında fişini çekmeye başlamıştır.
- d) Çöp oluşumunu büyük oranda azaltmıştır.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Herkes kendi arabasıyla giderse küresel ısınma artar.
 - b) Geri dönüşüm küresel ısınmayı azaltmaz.
 - c) Çöpün daha az çıkarılması küresel ısınmaya etki etmez.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
 - c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

3. Küresel ısınma ile ilgili öğrencilerin görüşleri şu şekildedir:

Beyza: Küresel ısınma ile birlikte Dünya sıcaklığında artış meydana gelmektedir.

Emre: Fazla yağmur yağar ve sel olursa su kaynakları artar, küresel ısınma miktarı azalır.

Çağla: Küresel ısınmanın artışı ile birlikte Dünyada çölleşme miktarı artar.

Selçuk: İnsanların, hayvanların ve bitkilerin solunum yapması sonucu çıkan gazlar küresel ısınmayı artırır.

- a. Görüşlerini belirten öğrencilerden hangileri **yanlış** bilgi vermiştir?
 - a) Selçuk ve Çağla
 - b) Beyza ve Emre
 - c) Çağla ve Beyza
 - d) Emre ve Selçuk
 - e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Küresel ısınmayı sel azaltmaz ve ısınmaya canlıların solunum yapması etki etmez.
 - b) Canlıların solunum yapması çöllerin artışına ve küresel ısınmaya etki etmez.
 - c) Küresel ısınma dünya sıcaklığının ve yağışların artmasına neden olmaz.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
 - c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

4. Cansu günlük çöp miktarı artışının çevresini olumsuz etkilediğini öğrenmiştir.

- a. Çöplerin küresel ısınma üzerindeki etkisi nedir?

- a) Görüntü kirliliğine neden olur.
- b) Dünyanın sıcaklığının daha çok artmasına neden olur.
- c) Ormanların yok olmasına neden olur.
- d) Denizlerdeki canlıların neslinin tükenmesine neden olur.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Çöpler etrafta hoş bir görüntü oluşturmaz.
 - b) Karbondioksit gibi zararlı gazlar çevreye daha çok yayılır.
 - c) Ormanların yok edilmesi ile çölleşmenin hızı artar.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

5. Öğrenciler küresel ısınma konusunda birbirlerine görüşlerini belirtmişlerdir.

Osman: Küresel ısınmayla birlikte buzullar erimeye başlar.

Nihal: Buzulların erimesi su ihtiyacımızı karşılar ve çöllere yol açar.

Burcu: Buzullar eridikten sonra Dünya çölleşmeye başlayacaktır.

- a. Yukarıda bahsedilen görüşlerden hangisi/hangileri **doğrudur**?
 - a) Burcu ve Nihal
 - b) Osman ve Burcu
 - c) Nihal ve Osman
 - d) Burcu
 - e) Başka bir sebep varsa yazınız...
 - b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Buzulların erimesi ile su miktarı artacağı için çöl alanlar azalacaktır.
 - b) Küresel ısınma sadece buzullara etki eder. Çöllere üzerinde etkisi yoktur.
 - c) Küresel ısınmayla buzullar erir ve çölleşme başlar.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
 - c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim
- 6. Aylin öğretmen Mayıs ayında öğrencilerinin çevreyi daha iyi tanıması için gezi düzenlemiştir. Öğrencilerden gezerken gözlemledikleri ve dikkatlerini çekenleri not almalarını istemiştir. Bazı öğrencilerin aldığı notlar aşağıdaki gibidir;**

Ege: Çevremizde birçok hayvan ve bitki bulunuyor. Bunlar çevremizi oluşturur.

Nergis: Çevremizde insan çok önemlidir. Diğer canlılar olmasa da Dünyada yaşam devam edebilir.

Barış: Çevremiz için dağ ve toprak gibi öğelerde önemlidir.

- a. Yukarıda belirtilen görüşlerden hangileri **doğrudur**?
 - a) Barış ve Nergis
 - b) Ege ve Nergis
 - c) Barış ve Ege
 - d) Nergis, Barış ve Ege
 - e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Çevremiz canlı öğelerden oluşur. İnsan canlılar içinde en önemlisidir.
 - b) Çevremiz cansız öğelerden oluşur. Cansız öğeler çevre için önemlidir.
 - c) Çevre canlı ve cansız öğelerden oluşur. Toprak gibi öğeler sistemin önemli parçalarındandır.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

7. Onur: Dünyaya canlılar zarar vermektedir. Canlılar arasında çevreye en fazla zarar veren insanlardır.

Nisa: Bitkiler ve hayvanlar da çevre ve hava kirliliğine neden olmaktadır.

- a. Yukarıda bahsedilen düşüncelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?
 - a) Nisa doğru, Onur yanlış söylemiştir.
 - b) Onur doğru, Nisa yanlış söylemiştir.
 - c) İkisi de doğru söylemiştir.
 - d) İkisi de yanlış söylemiştir.
 - e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Canlıların soluk alıp vermesi havayı kirletir.
 - b) İnsan, hayvan ve bitkiler canlı oldukları için çevreye zarar vermezler.
 - c) Çevre bilincine sahip olmayan insanlar çevreyi kirletir. Diğer canlıların zararı yoktur.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

8. Zehra'nın dedesi Antalya'da seracılık yapıp meyve yetiştirmektedir. Fen Bilimleri dersinde sera etkisini işledikten sonra dedesinin seracılık yaptığını Zehra öğretmenine söylemiştir.

- a. Zehra'nın düşünceleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?
 - a) Seracılık ve sera etkisi birbirinden ayrı kavramlardır. Birbiriyle ilişkisi yoktur.

- b) Seracılık sayesinde sera etkisi azaltılır.
- c) Seracılık, sera etkisini çoğunlukla artırır.
- d) Seracılık, sera etkisine olumlu etki yapar.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Seracılık, kapalı alanda yapıldığı için Dünya'nın dengesini bozar.
 - b) Sera etkisi Dünya'nın kontrolsüz ısınması ve seracılık sebze-meyve yetiştiriciliği olduğu için ayrı kavramlardır.
 - c) Seracılık sayesinde daha çok bitki yetiştirilerek sera etkisi azaltılabilir.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

9. Hava kirliliğine;

- a. Aşağıdakilerden hangisi neden olur?
 - a) Çevreye bırakılan zararlı gazlar, parfümler ve deodorantlar
 - b) Fabrika atıkları gibi birçok atığı deniz ve akarsulara boşaltmak
 - c) Tarımda ilaç ve gübrenin kullanımını artırmak
 - d) Lağım atıklarının suya boşaltılmak
 - e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Tarım ilaçları ve gübrelerden yayılan gazlar havayı kirletir, ozon tabakasına zarar verir.
 - b) Lağım atıklarından yayılan pis kokular havayı kirletir ve ozon tabakasına zarar verir.
 - c) Zararlı gazlar ve sprej-deodorant gibi ürünlerin fazla kullanılması havayı kirletir, ozona zarar verir.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

10.5. Sınıf öğrencileri küresel ısınma hakkında kendi aralarında konuşmaktadır.

Ercan: Küresel ısınma ile buzullar erir, denizler taşar, su kıtlığı yaşanmaz.

Buse: Küresel ısınma mikropların ve zararlı canlıların sayısında artışa neden olur.

Tarık: Küresel ısınma çölleşmeye neden olur.

Zehra: Küresel ısınma çöp oluşumunun artmasına neden olur.

- a. Yukarıda düşüncelerini belirten öğrencilerden hangileri **doğru** söylemiştir?
- a) Ercan ve Tarık
b) Zehra ve Ercan
c) Tarık ve Buse
d) Buse ve Zehra
e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Küresel ısınma su kaynaklarının artmasını sağlar.
b) Küresel ısınma mikropların ve zararlı canlıların artışına ve çölleşmeye neden olur.
c) Küresel ısınma mikropların ve zararlı canlıların artmasına ve çölleşmeye neden olmaz.
d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
b) Emin değilim

11. Yeliz hanım evde kullanmadığı deterjanları ve sabunları ne yapması gerektiğine karar verememiştir. Deterjanları tuvalete boşaltmış, sabunları ise kolay eriyebilmesi için toprağa gömmüştür.

- a. Yeliz hanımın kullanmadığı malzemeler için yaptığı işlemlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?
- a) Deterjanlar için doğru fakat sabunlar için yanlış işlem yapmıştır.
b) İkisi içinde yanlış işlem yapmıştır.
c) Deterjanlar için yanlış fakat sabunlar için doğru işlem yapmıştır.
d) İkisi içinde doğru işlem yapmıştır.
e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Su daha az kirleneceği için deterjan ve sabun suya dökülmelidir.
b) Temizlik ürünleri su ve toprağı kirleteceği için yanlış bir uygulamadır.
c) Temizlik ürünlerinin bu şekilde tüketilmesi doğru bir uygulamadır.
d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
b) Emin değilim

12. Caner evde kullanılmayan ve biten pillerden bazılarını toprağa gömmüş bazılarını suya atmıştır.

- a. Caner'in yaptığı uygulamalarla ilgili hangisi **doğrudur**?
- a) Suyu atması doğrudur.
b) Toprağa gömmesi ve suya atması doğrudur.
c) Toprağa gömmesi ve suya atması yanlıştır.
d) Toprağa gömmesi doğrudur.
e) Başka bir sebep varsa yazınız...

- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Piller yok edilirken su veya toprak tercih edilmelidir.
 - b) Piller suyu daha çabuk kirleteceği için toprağa gömülmesi gerekir.
 - c) Piller toprağa ve suya atılmamalı, kutularda biriktirilmelidir.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

13. Evde kullanılan atık yağlar ile ilgili aşağıdaki uygulamalar yapılmaktadır;

Hazal: Atık yağlar çöpe veya suya dökülmelidir.

Can: Atık yağlar biriktirilip ilgili yerlere gönderilmelidir.

Defne: Atık yağlar yemeklerde kullanılıp bitirilmelidir.

- a. Yukarıdaki uygulamaları yapan kişilerde hangisi/hangileri haklıdır?
 - a) Defne ve Can
 - b) Can
 - c) Hazal ve Defne
 - d) Hazal
 - e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Atık yağlar suya ve toprağa zarar vermeyeceği için bu alanlara dökülebilir.
 - b) Atık yağlar boşa harcanmamalı, yemeklerde kullanılmalı.
 - c) Atık yağlar tekrar kazandırılmak için biriktirilmelidir.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
 - a) Eminim
 - b) Emin değilim

14. Fen Bilimleri dersinde Selin öğretmen öğrencilerinden artan binalar ve fabrikalar için çözüm üretmelerini istemiştir.

Ömer: Tutarlı ve planlı şekilde binalar yapılmalıdır.

Gül: Fabrikalar şehir merkezine ve diğer binalara yakın yapılmalıdır.

Ferhat: Fabrikalar şehir dışına kurulmalıdır.

- a. Yukarıdaki düşüncelerden hangisi veya hangileri yanlıştır?
 - a) Ömer ve Ferhat
 - b) Gül
 - c) Ömer ve Gül
 - d) Ferhat
 - e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Fabrikalar insanların kolay ulaşabileceği yerlere yapılmalıdır.
 - b) Binalar insan ihtiyacını karşılayabilmesi için artırılmalıdır.

- c) Binalar ve fabrikalar kontrollü bir şekilde yapılmalıdır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
- b) Emin değilim

15. Mustafa evden okula giderken arabaların çıkardığı dumandan ve kokulardan rahatsız olmuştur.

- a. Yukarıda bahsedilen durum için uygulanabilecek **doğru** çözüm aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Otobüs gibi toplu taşıma araçları yerine herkes kendi arabasını kullanmalıdır.
- b) Toplu taşıma araçları ve filtre kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- c) Otobüs gibi toplu taşıma araçlarının sayısı artırılmalıdır.
- d) Yürüyerek ve bisikletle geç ulaşıldığı için araçlar tercih edilmelidir.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Otobüs gibi büyük araçlar çevreyi daha çok kirlettiği için küçük araçlar kullanılabilir.
- b) Toplu taşıma araçlarının ve filtre kullanımının yaygınlaştırılması çevreyi daha temiz hale getirir.
- c) Günümüzde zaman önemli olduğu için daha hızlı araçlar tercih edilmelidir.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
- b) Emin değilim

16. Geri dönüşümde;

Metal konserve kutuları

Gazete kâğıdı

Demir dolap

Plastik bardak

Atık yağlar

- a. Yukarıda verilen maddelerden hangileri geri dönüştürülebilir?
- a) Hepsi
- b) Metal konserve kutuları, Plastik bardak, Gazete kâğıdı
- c) Gazete kâğıdı ve Atık yağlar
- d) Metal konserve kutuları, Gazete kâğıdı ve Demir dolap
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Kâğıt, metal ve plastik malzemeler geri dönüştürülürken, yağlar geri kazandırılır.

- b) Metal, kâğıt veya yağ geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilir.
- c) Kâğıt ve yağlar geri dönüştürülebilir, fakat diğerleri atık olarak kalır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
- b) Emin değilim

17. Gözde sabah şiddetli bir karın ağrısıyla uyanır. Öğlen annesiyle birlikte doktora gider. Doktor içtiği sulardan dolayı mikrop kapmış olduğunu söyler.

- a. Gözde aşağıdakilerden hangisini uygulamalıdır?
- a) Terli olarak soğuk su içmemelidir.
- b) Tükettiği besinleri değiştirmelidir.
- c) İçtiği suya dikkat etmelidir.
- d) Düzenli spor yapmalıdır.
- e) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Spor yapmamasından dolayı hareketsizlik karın ağrısı yapar.
- b) Mikrop ve atıkların suya karışmasından dolayı içtiği su hastalık yapar.
- c) Uzun süre uykusuz kalmasından dolayı karın ağrısı başlamıştır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
- b) Emin değilim

18. İbrahim öğretmen Fen bilimleri dersinde “Ozon tabakasındaki incelmeye atmosfere daha fazla güneş ışığının girmesine neden olur bunun sonucunda da Dünyamız daha çok ısınır” demiştir.

- a. İbrahim öğretmenin kurduğu cümle ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- a) Cümle doğrudur.
- b) Cümle yanlıştır.
- c) Cümlede doğru ve yanlış bilgiler vardır.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Ozon tabakasındaki incelmeden dolayı daha çok ışık yerine zararlı ışık girer.
- b) Ozon tabakasındaki incelmeye nedeniyle Dünyamız daha çok ısınır.
- c) Ozon tabakasındaki incelmeye küresel ısınmaya neden olur.
- d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
- b) Emin değilim

19. Selim bey çiftçilik yapmakta ve buğday ekmektedir. Buğdayı biçtikten sonra kalan saplar zor toplandığı için sapları tarlada yakmaktadır.

- a. Selim beyin yaptığı uygulama ile ilgili hangisi doğrudur?

- a) Doğrudur.
 - b) Yanlıştır.
 - c) Doğru ve yanlış uygulamalar vardır.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- b. Bir önceki soruya verdiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Tarımda zehirli ilaçlar ve gübreler toprağı kirlettiğı için yakma işlemi ile toprak temizlenir.
 - b) Sapların yakılması toprağı ve birçok canlıya zarar vereceğı için yapılmamalıdır.
 - c) Sapların toplanması ve temizlenmesi zor olduğı için yakma işlemi doğrudur.
 - d) Başka bir sebep varsa yazınız...
- c. Önceki verdiğiniz iki sorunun cevaplarından emin misiniz?
- a) Eminim
 - b) Emin değilim

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Kübra Nur Çalışkan
Uyruğu: Türkiye (T.C)
Doğum Tarihi ve Yeri: 21.08.1993 - Kayseri
Medeni Durum: Bekâr
e-mail: nur.caliskanx@hotmail.com
Yazışma Adresi: Yeni Cami Mahallesi Şehit Murat Ekinci Sokak No:7
Pınarbaşı/Kayseri

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi	
Lisans	Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği	2015
Lise	Pınarbaşı Çok Programlı Lisesi, Kayseri	2011

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2017-Halen	Pınarbaşı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2017-2018
2016-2017	Atatürk Ortaokulu	2017

YABANCI DİL

İngilizce