T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇEVRE TEMALI OYUNLARIN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE BİLİNCİ KAZANMALARINA YÖNELİK ETKİSİNİN İNCELENDİĞİ BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Kübra Nur KIZARMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE

Temmuz, 2025

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇEVRE TEMALI OYUNLARIN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE BİLİNCİ KAZANMALARINA YÖNELİK ETKİSİNİN İNCELENDİĞİ BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Kübra Nur KIZARMAZ tarafından hazırlanan tez çalışması 25.07.2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Mustafa Sami TOPÇU, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Erol ASİLTÜRK, Üye
Fırat Üniversitesi _____

Danışmanım Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE sorumluluğunda tarafımca hazırlanan "Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması" başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Kübra Nur KIZARMAZ

İmza

Anneme

ve

babama

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecim boyunca demoralize olduğum her noktada yanımda olan ve kendime inanmamı sağlayan, yardımları ve sağladığı katkıları ile beni yönlendiren, sahip olduğu bilgileri benimle paylaşarak çalışmama yön vermemi sağlayan sayın danışmanım Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışma sürecimi birlikte yürüttüğüm güzel öğrencilerime, süreç boyunca yardımlarıyla desteğini her daim hissettiren arkadaşım Ayşe YALÇIN'a, bana olan güveni ile yapabileceğime benden daha fazla inanan kuzenim Yaren ÇETİN'e, tez yazmanın sabır gerektirdiğini her defasında hatırlatan arkadaşım Ezgi ERTOP'a ve tez yazma sürecimde sakinliğin ve rahatlığın önemini her an dile getirerek kendime güvenmemi sağlayan arkadaşım Gamze ZAMAN'a en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak dualarını hiçbir zaman eksik etmeyen ve desteklerini dualarıyla her an hissettiren kıymetli annem, babam ve kardeşim Şükran, Mesut ve İsmet Can KIZARMAZ'a da en derin sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Kübra Nur KIZARMAZ

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ **x**

ŞEKİL LİSTESİ **xi**

TABLO LİSTESİ **xii**

ÖZET **xiv**

ABSTRACT **xvi**

1 GİRİŞ **1**

1.1 Araştırmanın Problem Durumu……..5

1.1.1 Alt Problemler…….7

1.2 Araştırmanın Amacı…….....7

1.3 Araştırmanın Önemi……...…….....8

1.4 Varsayımlar……9

1.5 Araştırmanın Sınırlılığı……...……...9

2 KAVRAMSAL ÇERÇEVE **11**

2.1 Fen Bilimi…….11

2.2 Fen Eğitimi, Amacı ve Önemi……...…….11

2.3 Yapılandırmacı Yaklaşım……..…….....13

2.3.1. Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Öğrenme……...…….....14

2.4 Yapılandırmacılık ve Fen Eğitimi.……..……...…….....15

2.5 Oyun Nedir?.....18

2.6 Oyun Kuramları……...……...…….....19

2.6.1 Klasik Kuramlar……..…….....20

2.6.2 Dinamik Kuramlar…….....22

2.6.3 Diğer Kuramlar…….……24

2.7 Oyunun Özellikleri.....…….....25

2.8 Oyunun Çocukların Gelişim Alanlarına Etkileri…..…….....27

2.8.1 Oyunun Fiziksel ve Psikomotor Gelişim Alanı Üzerindeki Etkileri……28

2.8.2 Oyunun Zihinsel (Bilişsel) Gelişim Alanı Üzerindeki Etkileri……29

2.8.3 Oyunun Sosyal ve Dil Gelişim Alanları Üzerindeki Etkileri…….....30

2.9 Eğitsel Oyun Nedir?.....32

2.9.1 Eğitsel Oyunların Hazırlanma Aşamaları……...……...33

2.9.2 Eğitsel Oyun Etkinliklerinde Bulunması Gereken Özellikler…...37

2.9.3 Eğitsel Oyunların Üstün Yönleri ve Sınırlılıkları.....39

2.9.4 Eğitsel Oyunların Uygulanması Sırasında Öğretmenlerin Dikkat Etmesi Gereken Hususlar……..41

2.9.5 Eğitsel Oyunların Sınıflandırılması....……...42

2.10 Eğitsel Oyunlarla Desteklenen Fen Bilimleri Öğretimi.……..44

2.11 Çevre ve Çevre Sorunları……..……...……45

2.11.1 Su Kirliliği…….……..……51

2.11.2 Toprak Kirliliği…….…….....54

2.11.3 Hava Kirliliği…….…….……...……..58

2.11.4 Katı Atıkları…….…….……...……63

2.11.5 Nükleer Kirlilik……..…….....66

2.11.6 Gürültü Kirliliği…….....69

2.11.7 Işık Kirliliği…….....72

2.12 Küresel Isınma Nedir?.....73

2.12.1 Küresel Isınmanın Nedenleri Nelerdir?.....74

2.12.2 Küresel Isınmanın Sonuçları Nelerdir?.....76

2.12.3 Küresel Isınmaya Karşı Alınabilecek Önlemler Nelerdir?.....78

2.12.4 Küresel Isınma Bilinci Oluşturmanın Önemi…….....79

2.13 İklim Değişikliği Nedir?.....79

2.13.1 İklim Değişikliğine Yönelik Yapılan Anlaşma/Sözleşme ve Protokoller…….80

2.13.2 İklim Değişikliğinin Nedenleri Nelerdir?.....82

2.14 Biyoçeşitlilik Nedir?.....85

2.14.1 Biyoçeşitlilik Eğitiminin Önemi……...…….87

2.15 İlgili Araştırma ve Çalışmalar……...……....89

2.15.1 Eğitsel Oyun Tekniği İle İlgili Yapılan Araştırma ve Çalışmalar…….89

2.15.2 Çevre İle İlgili Yapılan Araştırma ve Çalışmalar…….....96

3 YÖNTEM **103**

3.1 Araştırmanın Modeli…….103

3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu……105

3.3 Veri Toplama Araçları……..105

3.3.1 Çevre Bilincine Yönelik Ön ve Son Görüşme Formu..……..105

3.3.2 Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu…..…….106

3.3.3 Oyun Günlükleri……...…….106

3.4 Uygulama Planı……....106

3.4.1 Araştırmada Uygulanan Oyunlar..…….……....110

3.5 Verilerin Analizi…...……116

4 BULGULAR VE YORUM **119**

4.1 Araştırmanın 1 ve 2.Alt Problemlerine İlişkin Bulgular…….....119

4.1.1 Ekopoly Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular……...120

4.1.2 Çevrefelek Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular……...123

4.1.3 Bitki Kartları Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular……...126

4.1.4 Tabuflora Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular…….128

4.1.5 Zoomatch Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular……130

4.1.6 Ebefauna Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular…….133

4.1.7 Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme ve Son Görüşme Formlarından Elde Edilen Bulgular……..135

4.2 Araştırmanın 3 ve 4.Alt Problemlerine İlişkin Bulgular……...158

4.2.1 Formda Yer Alan Birinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular..158

4.2.2 Formda Yer Alan İkinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular….159

4.2.3 Formda Yer Alan Üçüncü Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular..161

4.2.4 Formda Yer Alan Dördüncü Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular……162

4.2.5 Formda Yer Alan Beşinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular...163

4.2.6 Formda Yer Alan Altıncı Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular…163

4.2.7 Formda Yer Alan Yedinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular……164

4.2.8 Formda Yer Alan Sekizinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular……165

4.2.9 Formda Yer Alan Dokuzuncu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular……167

5 SONUÇ **169**

5.1 Tartışma ve Sonuç…...…….169

5.1.1 Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Formları……...170

5.1.2 Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu……..180

5.2 Öneriler…...……..188

KAYNAKÇA **192**

EKLER **218**

A Araştırma İzin Başvuru Taahhütnamesi……...218

B Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu……..219

C Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu……220

D Deneklerin Gönüllülüğü ve Aydınlatılmış Onam Formu…….221

E Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu……...222

F Etik Kurul Onayı……...223

G Milli Eğitim Bakanlığı Uygulama İzni……224

H Oyun Günlüğüm……...225

I Sempozyum Katılım Belgesi…….226

J Veli Onam Formu…….227

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR **228**

1 Sempozyum Poster Bildirisi……..228

KISALTMA LİSTESİ

AÇA	Avrupa Çevre Ajansı
BM	Birleşmiş Milletler
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IUCN	International Union for Conservation of Nature
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MEGEP	Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi
NYBG	New York Botanical Garden
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TÇV	Türkiye Çevre Vakfı
TDK	Türk Dil Kurumu
URL	Uniform Resource Loader
WWF	World Wide Fund for Nature

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Yapılandırmacı yaklaşım dayandığı bütün teorileri dikkate alan öğretim stratejisi……..…….16

Şekil 2.2 Girdi-süreç-çıktı oyun modeli……...……..31

Şekil 2.3 Eğitsel oyunların hazırlanma aşamaları...……...35

Şekil 2.4 Oyun tasarımında önemli faktörler...……..38

Şekil 2.5 Hava kirliliğinin sonuçları.…….62

Şekil 2.6 Hava kirliliğine neden olan etmenlerin sektörel dağılımı….……..63

Şekil 2.7 Küresel ısınmanın başlıca nedenleri..…….73

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 Oyunların özellikleri…….……26

Tablo 2.2 Dünya'daki su kaynakları…….……53

Tablo 2.3 Ülkemizde erozyon alanlarının dağılımı……...……58

Tablo 2.4 Bazı gürültü çeşitlerinin desibel dereceleri ve psikoloji üzerindeki etkileri…….71

Tablo 2.5 İklim değişikliği ile ilgili anlaşma/sözleşme ve protokoller…...……..80

Tablo 3.1 Oyunlar ve uygulama süreci……..……..107

Tablo 4.1 Ekopoly oyun günlüğünde yer alan sorulara yönelik görüşler……....120

Tablo 4.2 Çevrefelek oyun günlüğünde yer alan sorulara yönelik görüşler……123

Tablo 4.3 Bitki kartları oyun günlüğünde yer alan sorulara yönelik görüşler…….…126

Tablo 4.4 Tabuflora oyun günlüğünde yer alan sorulara yönelik görüşler.....128

Tablo 4.5 Zoomatch oyun günlüğünde yer alan sorulara yönelik görüşler.....131

Tablo 4.6 Ebefauna oyun günlüğünde yer alan sorulara yönelik görüşler……..133

Tablo 4.7 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan birinci soruya yönelik görüşler…….……...136

Tablo 4.8 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan ikinci soruya yönelik görüşler…….……138

Tablo 4.9 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan üçüncü soruya yönelik görüşler……..…….140

Tablo 4.10 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan dördüncü soruya yönelik görüşler…….……141

Tablo 4.11 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan beşinci soruya yönelik görüşler…….……144

Tablo 4.12 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan altıncı soruya yönelik görüşler…….……146

Tablo 4.13 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan yedinci soruya yönelik görüşler…….……...148

Tablo 4.14 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan sekizinci soruya yönelik görüşler…….……150

Tablo 4.15 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan dokuzuncu soruya yönelik görüşler……..…….154

Tablo 4.16 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan onuncu soruya yönelik görüşler……...155
Tablo 4.17 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan birinci soruya yönelik görüşler……..…….159
Tablo 4.18 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan ikinci soruya yönelik görüşler……..…….160
Tablo 4.19 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan üçüncü soruya yönelik görüşler……...……...161
Tablo 4.20 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan dördüncü soruya yönelik görüşler……...……162
Tablo 4.21 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan beşinci soruya yönelik görüşler……...……163
Tablo 4.22 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan altıncı soruya yönelik görüşler……..…….164
Tablo 4.23 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan yedinci soruya yönelik görüşler……...……...164
Tablo 4.24 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan sekizinci soruya yönelik görüşler……..…….166
Tablo 4.25 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan dokuzuncu soruya yönelik görüşler……...…….167

ÖZET

Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması

Kübra Nur KIZARMAZ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE

Dünya'da ve ülkemizde her geçen gün insan ve çevre ilişkisi olumsuz etkilenmektedir. Çevre kirlilikleri giderek daha da artmaktadır. Tüm bu durumlar canlı türlerini ve sayılarını tehlikeye atmaktadır. Öğrencilerin çevre konularının önemini kavraması ve çevre bilinci kazanmaları amacıyla konu anlatımlarının; oyunlar, etkinlikler, doğa gezileri ve gözlemleri gibi yöntemlerle desteklenmesi gerekmektedir. Öğrencilerin derse aktif bir şekilde katılımı ne kadar sağlanırsa konuya olan ilgileri ve bilinci de artacaktır. Bu bağlamda bu çalışmada amaç 6.sınıf öğrencilerine uygulanan çevre temalı eğitsel oyunların, öğrencilerin çevre bilinci kazanmalarına, öğrenmelerinin bilgi düzeylerini artırmalarına ve derse olan görüşlerinin olumlu dönütler sağlamasına etkisini incelemektir. Çalışma grubu seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden "uygun örnekleme" tekniği ile belirlenerek, İstanbul ilinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 6-A sınıfı öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu araştırmada ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin oynadıkları çevre temalı eğitsel oyunlar aracılığıyla öğrencilerin

çevre bilinci kazanmalarına yönelik sürecin ve bu sürecin sonuçlarının incelenmesi amaçlandığından araştırma, nitel araştırma yöntemi desenlerinden eylem araştırması olarak planlanmıştır. Oyunlar öğrenmiş oldukları konuları destekleme ve değerlendirme niteliğindedir. Veri toplama araçları olan "Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Formu", "Oyun Günlüğüm" ve "Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu" soruları iki Fen Bilimleri öğretmeni ve iki uzman görüşleri alınarak düzenlenmiştir. Nitel verilerin içerik analizi yapılarak elde edilen bulgular doğrultusunda eğitsel oyun tekniği uygulanan derslerde öğrencilerin kavramlara yönelik bilgi düzeylerinin arttığı, derse aktif katılımları sayesinde daha keyifli öğrenme sağladığı, uygulanan tekniğe ve derse yönelik olumlu görüşler geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu oyunların öğrencilerin kişisel ve sosyal becerilerini de desteklediği görülmüştür. Çalışma grubunda bulunan öğrenciler tarafından hem aktif bir şekilde ve daha keyifli ders işledikleri hem de öğrenmelerinin bilgi düzeylerini arttırması sayesinde eğitsel oyun tekniğinin fayda sağladığının belirtildiği de çalışma sonuçları arasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel Oyunlar, Çevre, Çevre Soruları

ABSTRACT

An Action Research Investigation of The Effects of Environmentally Themed Games on The Gaining of Environmental Awareness of Secondary School Students

Kübra Nur KIZARMAZ

Department of Mathematics and Science Education
Master of Science Thesis

Supervisor: Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE

The relationship between humans and the environment is being negatively affected every day in the world and in our country. Environmental pollution is increasing. All these situations endanger living species and their numbers. In order for students to understand the importance of environmental issues and gain environmental awareness, subject explanations should be supported by methods such as games, activities, nature trips and observations. The more it is actively presented to the ongoing lesson, the more their interest and awareness about the subject will increase. This structural purpose is extended to the environmental units applied to the 6th grade regions to gain environmental awareness, to increase the permanence of their learning and to ensure positive feedback on their views on the course. The study group consists of students from 6-A grade at a public school located in İstanbul which is determined with the "appropriate application" technology from the unselected application methods. In this research, the process aimed at gaining environmental awareness through the environmental-focused games played by the 6th graders of the middle school and the results of this

process were examined, and the research was planned as action research from the qualitative research method patterns. The games are in the nature of supporting and evaluating what has been learned. The data collection tools, “Interview Form for Environmental Awareness”, “My Game Diary” and “Interview Form for Educational Game Technique” were organized separately by two science teachers and two experts. With the data obtained from the qualitative data content analysis, it was determined that the permanence of information on the subjects presented with the improved game technology increased, easier learning opportunities were obtained thanks to their active participation in the lesson, and positive views were started to be developed regarding the applied technique and the lesson. In addition, these games also have personal and social features. The report with working groups indicated that the game technology, which was trained for both active and more comfortable, permanent lessons and better distribution of their learning, was among the study results.

Keywords: Educational Games, Environment, Environmental Problems

1
GİRİŞ

Bir canlının veya ortamın varlığını devam ettirdiği şartlar çevre olarak nitelendirilmektedir (URL-1, 2004). Her birey eğitim alırken geçtiği süreçte çevre konusunda bilinçlendirilmelidir. Bu bilinçlendirmenin en iyi şekilde gerçekleştirilmesi ise yine çevrenin kendisi ile mümkündür. Bu nedenle çevre eğitiminin sahip olduğu en temel amaç doğal çevreye yönelik farkındalık oluşturma ve bu farkındalığı artırmadır (Bonnett, 2007).

Erten (2004), çevre eğitimi tanımını yaparken çevrenin korunmasına yönelik tutumların, değer yargılarının, dolayısıyla bu bağlamda bilgi, beceri, çevreye yönelik dostça tutum ve davranışların kazandırılması, ayrıca bunların sonuçlarının somut olarak görülebilmesi şeklinde belirtmektedir. Akçay (2006), çevre eğitimini bireylerin biyolojik, fizyolojik ve sosyal çevre ile ilgisi olan gerekli tutumları kazanmaları şeklinde tanımlamaktadır. Ayrıca çevre eğitimi yeni tutumlar ve davranışlar geliştirmeyi temel almaktadır (Erten, 2012). Günümüzde özellikle çok büyük boyutlu problemlere sebep olan çevre sorunlarına yönelik çözüm oluşturabilmedeki en temel unsur yine çevre olacaktır. Çevreye yönelik dostça tutumları ve duyarlı davranışları sergileyebilen bireyler çevre bilinci kazanmış bireyler olarak nitelenmektedir (Erten, 2012).

Çevre eğitiminde temel amaç, çevre ile ilgili önem arz eden sorunları meydana getiren durumlara karşı duyarlı, çevre sorunlarına yönelik çözümler üretmede

gönüllü katılım sağlayan ve tüm bu konularda sorumluluk hisseden bireyler yetiştirmektir. Tüm bu bilgi ve becerilerin bireylere kazandırılması önem arz etmektedir (Gülay, 2011).

Günümüzde çevre sorunları artan bir ivmeyle devam ederken, çevre bilincine sahip birey sayısı toplum genelinde yetersiz düzeyde kalmaktadır. Çevre bilincinin kazandırılması özellikle küçük yaşlardaki bireylerle başlanarak mümkün olacaktır. Bu nedenle küçük yaşlardan itibaren çocukların çevre eğitimi ile tanıştırılması, verilen eğitimin ise çevre bilinci kazanmaları konusunda yeterli olması gerekmektedir. Çevrenin geliştirilmesi, korunması, kirletilmemesi hem toplum vatandaşının hem de devletin alması gereken bir sorumluluktur (Ürkmez, 2010).

Genel bir görüş olarak çocuklara çevre eğitiminin verilmesinde ortaöğretim kademesi uygun görülse de ülkemizde birçok aile ferdinin çevre ve çevre sorunları konusunda yeterince bilince sahip olmaması gibi sebeplerden dolayı okul öncesi kademesine de çevre konularının dâhil edilerek geliştirilmesi ve düzenlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinin eğitim programları incelendiğinde yeterli ve istenilen düzeyde çevre bilinci kazandırmadığı görülmektedir (Ünal vd., 1999; Külköylüoğlu, 2000; Kiziroğlu, 2000; Şimşekli, 2004).

Küçük yaşta bireylere verilmesi gereken çevre eğitimi toplumsal açıdan ve yaşam şartları gereğince bakıldığında zorunluluk arz etmektedir. Bunun sebebi olarak özellikle son yıllarda küçük yerleşim yerleri ve kırsal kesimlerden şehirlere göç olaylarının artması gösterilmektedir (Uyanık, 2017). Bu durum ise şehirlerdeki nüfus yoğunluğunun artmasıyla yerleşim alanlarının artmasına, verimli tarım arazilerinin tahribatı sonucu azalmasına ve kullanılan kaynakların kirlenmesine sebep olmaktadır (Ceritli, 1995). İnsan faaliyetleri sonucunda meydana gelen bu durumlar çevre eğitiminin ihtiyacını ve önemini daha da artırmaktadır (Tilbury, 1995). Günümüz koşullarına dikkat edildiğinde bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilinç kazanması çevre eğitimi aracılığıyla sağlanabilmektedir (Hungerford, 1990). Aksi durumda çevreye verilen zarar geri dönüşü olmayan boyutlara ulaşabilmektedir.

Sanayi Devriminin başlaması ile ilişkili olarak çevre sorunları da gündeme gelmekte, bu sorunlar günümüze kadar katlanarak artmakta ve artmaya devam etmektedir. Tüm olumsuzluklara karşın çevre bilinci gelişmiş bireyler yetiştirmek geleceğe dair umut vermektedir. Bu noktada çözüm, çevresel sorunlara sebebiyet veren insandır (Karataş & Aslan, 2012).

Dünya genelinde devlet okulları ve özel okullarda çevre eğitimine önem verilmektedir. Devlet bünyesinde bulunan farklı kademelerdeki okulların ders programları çerçevesinin kapsadığı faaliyetler çevreye yönelik duyarlılığı artırıcı hedefler içermekte, birçok özel okulda da çevre eğitimi üzerine çalışmalar yapılmaktadır (Budak, 2018). Çolakoğlu (2010), ülkemizde verilen çevre eğitimini, genel olarak kendiliğinden gelişen bir süreç doğrultusunda ilerlediği için istenilen seviyede görmemektedir. MEB (2018), Fen ve Teknoloji dersinin öğretim programı kapsamındaki özel amaçlarını; fizik, kimya, biyoloji, astronomi, yer ve çevre bilimleri ile birlikte fen ve mühendislik uygulamalarına yönelik temel bilgileri kazandırmak, doğanın keşfedilmesi ve insan ile çevre arasındaki ilişkinin kavranması ve süreç içerisinde bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma bakış açısını kazanarak bu alanlara yönelik sorunlara çözüm üretme ve çevresinde meydana gelen olgu ve olaylara karşı ilgi ve merak uyandırma, bu doğrultuda tutumlar geliştirmelerini sağlama şeklinde ifade etmektedir. Çevreye yönelik bilincin bu çok yönlü tanımları ve amaçları dikkate alındığında gelecek nesillere umut verecek bu önemli eğitimin tek düze geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak anlatılması ve dar kalıplara sokularak verilmesi öğrenciler için etkili ve verimli bir öğrenme sağlamadığı gibi yeterli de olmamaktadır (Tilbury, 1995).

Çevre, canlı ve cansız varlıklardan ve tüm bu varlıkların birbirleri ile olan etkileşimden oluşan ortam olarak nitelendirilmektedir. Çevre ile etkileşimi en fazla olan insanın ise etkileşimi sırasında doğayı bilinçsizce tüketimi pek çok sorunun ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Nüfusun hızla artması ve buna bağlı olarak kentleşme, tüketim, teknolojinin hızla ilerlemesi, dünyayı ve diğer tüm canlıları tehdit eden çevre sorunlarını meydana getirerek günümüzün en önemli problemlerinden biri halini almaktadır (Çelikler, Aksan & Yenikalaycı, 2019). Çevresel sorunları tamamen ortadan kaldırmak ya da etkilerini en aza indirgemek, bireylerin davranışlarının değişmesi ve çevreye sahip çıkan, onu koruyan ve

çevreyi kirletmeyen, çevreye karşı duyarlı ve çevre bilincine sahip toplum sayesinde mümkün olmaktadır. Bireyin çevre bilincine sahip olması ve duyarlılık kazanabilmesi için çevreye yönelik teorik bilgilere ve çevreye yönelik olumlu tutumlar ve değerlere sahip olması beklenmektedir (Aydoğan, 2013; Çelikler, 2019).

Çevresel dengenin sağlanmasında temel unsurlardan biri de doğal yaşam ile insanların çevrelerine karşı gösterdikleri davranışlardır (Genç & Genç, 2013). İnsanların çevre konusunda sahip oldukları bilgiler; çevreye yönelik ilgileri ve tutumları, çevreye karşı göstermiş oldukları davranışlarda etkili olmaktadır (Poortinga vd., 2024). Bu noktada çevre eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Çevre eğitimi, insan davranışlarının çevreyi etkilediği konusuna dikkat çekmekte ve bu sebeple davranışlar arasında neden-sonuç ilişkisi kurarak anlaşılmasını sağlamaktadır. Çevre eğitimi verilen bireyler, çevresel sorumluluğa ve çevre ile ilgili problemlerin çözümünde gerekenleri yapabilen davranışlara sahiptir (Ajiboye & Silo, 2008). Erten (2005), bu davranışları çevreyi korumada rol alan davranışlar olarak nitelendirmektedir. Günümüzde çevre kirliliği, üretimin ve tüketimin artmasını sağlayan ekonomik gelişmelerle artmaya devam etmektedir (Aras, 2001). Bu nedenle çevresel kaygı artmakta ve bu durum çevre dostu tüketim kavramını meydana getirmektedir. Bu tüketim şekli çevrenin yararına olacak şekilde gerçekleştirilmektedir (Yılmaz & Arslan, 2011).

Günümüzde verilen eğitimin en temel yükümlülüklerinden bir tanesi, bireyin yaşadığı doğal çevreyi tanıyabilmesini sağlamak, sahip olunan doğal kaynakları dengeli ve verimli bir şekilde tüketmeyi öğretmektir (Demir & Yalçın, 2014). İlköğretimin ilkokul kademesinde kullanılan öğretim programlarında çevre eğitimini kapsayan kazanımlar hayat bilgisi, fen bilimleri ve sosyal bilgiler derslerinde yer almaktadır. Bu öğretim programları incelendiğinde çevre eğitiminin amaçları arasında öğrencilerin doğayı, çevreyi ve doğal kaynakları bilmesi, insan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini kavraması, bu doğrultuda doğal çevrenin ve doğal kaynakların bilincine sahip sürdürülebilir çevre anlayışı için duyarlılığın oluşması ve çevreye yönelik olumlu tutumlar sergilenmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır (MEB, 2018).

Çevre eğitiminin hedeflediği amaçların temelinde çevreyi koruma ve sürdürülebilirlik bilincini bireylere kazandırmak ve bu bilinci davranışlara yansıtarak gerçek yaşamda kullanmalarını sağlamak yer almaktadır (Şimşekli, 2004). Sürdürülebilir çevre anlayışının oluşması ve bireylere çevre bilinci kazandırılmasında en önemli unsur çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmektir (Delican & Sönmez, 2013). Bireylerin çevreleri ile iç içe ve etkileşim halinde olmaları, geliştirdikleri çevre bilinci ile eleştirel bakış açısına sahip olmaları, yaşadıkları çevreyle bir denge içerisinde olmaları, çevre ile bir bütün olduklarının farkına varmaları ve "ekobirey" olarak yetişmeleri çevre eğitiminin temel hedeflerindendir. Çevre eğitimi, bu faktörler incelendiğinde yalnızca bireyi veya toplumu değil, bununla birlikte ülkeleri ve hatta bütün dünyayı etkileyen genel bir etkendir (Tanrıverdi, 2010).

Çevre eğitimi verilirken pek çok farklı öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılabilmektedir (Harness & Drossman, 2011). Özellikle bireyin okulda öğrendiği soyut bilgileri günlük hayatına somut şeklide aktarabilmesi amacıyla farklı öğretim yaklaşımlarına ihtiyaç vardır. Öğrencilerin alışkın oldukları geleneksel anlatım yöntemlerinden ziyade sürece aktif olarak katılım sağlayabilecekleri yöntem ve tekniklerle desteklenen çevre eğitimi keyifli ders ortamı oluşmasını, çevreye yönelik bilgi düzeylerinin artmasını, bilgileri günlük hayatta davranışlarına yansıtmalarını sağlamaktadır. Ayrıca çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini, derse ve konuya ilişkin ilgi ve dikkatlerinin artmasını desteklemektedir (Hungerford, 1990; Monroe vd., 2008).

1.1 Araştırmanın Problem Durumu

Çevre kavramına genel bir tanım yapılırsa; insan faaliyetleri sonucunda ve canlıları uzun süreçlerde doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen faktörlerin bütünüdür şeklinde özetlenebilmektedir (Uyanık, 2017). Çevre, canlıların diğer tüm canlılarla ilişkisini, bu ilişkiler sırasında aralarındaki etkilenmeyi, canlıların cansızlarla olan karşılıklı ilişkisini ve etkileşimlerini ifade etmektedir (Uyanık, 2017). İnam (1999), çevreyi çok boyutlu ele alarak; bedensel, zihinsel, bilgisel, tarihsel ve toplumsal, politika ve ekonomik düzensel, çeşitli enerji kaynakları, güvenlik kolları ve askeri güç, canlı ve cansız tüm doğa, coğrafi konum ve

yerleşim, çeşitli ulaşım sistemleri, iç dünya, gezegen ve evrenin bütünü, değer yargıları ve yorumlar gibi unsurlardan oluştuğunu ifade etmektedir (Uyanık, 2017).

Ülkemizde, çevre konuları fen bilimleri dersi ünitelerinde de yer almaktadır. Tüm sınıf kademelerinde yer alması gereken 'çevre' eğitimine yeterince yer verilmemekte, yer verilse de öğrenme çıktılarının kazandırılması için az süre tanımlanarak son ünitelere yerleştirilmektedir. Bu durumda öğrenciler konunun öneminden uzaklaşmakta ve derslerde geçer not almanın yeterli olacağını düşünmektedirler. Ancak çevre konusunda bireylerin küçük yaşta bilgi düzeylerinin artmasını ve ilerleyen yaşlarda bu bilinci devam ettirmelerini sağlamak ülke ve tüm dünya için oldukça önem taşımaktadır. Bu nedenle özellikle eğitim ve öğretim yılının sonlarına denk gelen çevre konularını sınıf içinde işlerken öğrencilerin de aktif bir şekilde sürece katılmaları öğrenmelerini daha hevesli hale getirerek çevreye yönelik bilgi düzeylerini artırmaktadır. Sürece aktif katılan öğrenciler öğrenmeyi daha keyifli bir şekilde deneyimlerken aynı zamanda kendi öğrenmelerini daha bilinçli yapılandırmaktadır. Bu durumda ders işleme sürecinin geleneksel anlatım yöntemleri yerine öğrencilerin de sürece aktif olarak dahil edilebileceği yöntemlerle desteklenmesi gerekmektedir (Yeşilyurt vd., 2020; Arık, 2020; Pilla, 1995).

Ekolojik görüşe dayalı olarak çevre okuryazarlığı; çevresel sistemlerin durumunu kavrama ve değerlendirebilme, çevresel sistemlerin sürdürülebilirliğini, onarımı veya iyileştirilmesini sağlamak amacıyla uygun faaliyetlerde bulunma kapasitesidir (Roth, 1992). Çevre okuryazarı olan birey, çevreyi iyi bilmekle birlikte, çevrenin durumunu tespit edebilen, sorunları fark ederek çözüm önerileri üreten ve bunları faaliyete geçirebilen kişidir (Disinger & Roth, 1992). Orr (1990) ise çevre okuryazarlığını insan ve doğa arasındaki ilişkilerin her bakımdan belirlenmesi olarak tarif etmekte; çevre okuryazarı bir bireyi doğa üzerinde gerçekleştirilen tüm eylemlerin olası etkilerini tahmin edebilen ve aldığı uygun kararlar ile sürüdürülebilir çevre bilincine sahip olup bunu gerçekleştiren kişi olarak tanımlamaktadır.

Bütün bunlardan yola çıkarak çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilinç sahibi bireyler yetiştirmek oldukça önem arz etmektedir. Öğretmenler çevre eğitiminde

süreci planlarken, öğrencilerin çevre bilinci kazanmalarına yönelik etkinliklere, oyunlara, sınıf dışı öğrenme ortamlarına, teknolojiye vb. yeterli düzeyde yer verilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Çevre sorunlarının kaçınılmaz sonuçlarından bir tanesi küresel ısınma ve buna bağlı iklim değişiklikleridir. Yeryüzünün oluşumundan bu yana çok kez ısınma ve soğuma değişimleri yaşanmaktadır. Fakat hızlı nüfus artışı sebebiyle bu ısınma kontrolden çıkarak küresel ısınma olarak adlandırılan olguyu meydana getirmektedir (Galip, 2006). Küresel ısınmanın temelinde ise sera gazları yer almaktadır. Başlıca bu gazlar; CO (karbonmonoksit), CO_2 (karbondioksit), NO (azot monoksit), NO_2 (azot dioksit), H_2O (su buharı) ve CFC (kloroflorokarbon) şeklindedir. Bu gazların atmosfere salınımı ve atmosfer içinde bulunma oranına göre süreç içerisinde küresel ısınma artmaktadır. Artış, normal seviyenin üzerine çıktığında yer yüzeyinden Dünya'nın dışına gönderilen ısının etkinliğine müdahalede bulunmaktadır (Doğankollu, 2022; Bayraç, 2010).

Bu çalışmanın temel problemini "Çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmaları ve konu alanı öğrenmelerinin bilgi düzeyleri üzerinde etkisi var mıdır?" cümlesi oluşturmaktadır.

1.1.1 Alt Problemler

1. Çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve farkındalığı kazanmalarına etkisi var mıdır?
2. Çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre konularını öğrenirken aktif katılım sağlamalarına etkisi var mıdır?
3. Eğitsel oyunların öğrencilerin işlenen konuya karşı olumlu görüş geliştirmelerine etkisi var mıdır?
4. Eğitsel oyunların öğrencilerin fen dersine karşı olumlu görüş geliştirmelerine etkisi var mıdır?

1.2 Araştırmanın Amacı

Çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmalarına, öğrenilen bilgilerin düzeyini artırmasına ve çevreye karşı olumlu

görüşler geliştirmelerine yönelik aktif katılımlarının etkisini ve eğitsel oyunların öğrenme sürecine dahil edilebilirliğinin önemini incelemektir. Geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinden eğitsel oyun tekniği ile desteklemenin programa sağlayacağı katkının araştırılması eylem araştırması yöntemi ile amaçlanmıştır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Doğal kaynakların hızla tüketildiğinin farkına varılmasıyla son zamanlarda çevrenin korunmasına ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar artmaktadır (Akıllı vd., 2008). Çevresel sorunlara yönelik alınabilecek önlemlerin etkili olabilmesi ise yalnızca bireylerin değil tüm toplumun çevre bilincine sahip olmasına bağlıdır. Bu bilinç ise yalnızca eğitim aracılığıyla kazandırılabilmektedir (Öztürk, 2010).

Çevre eğitimi ve çevresel sorunlar arasındaki doğrudan ilişki öğrencilerin bu sorunlara yönelik farkındalık düzeylerini belirleme konusunda önem arz etmektedir (Yalçınkaya, 2012). Söz konusu nedenlerle çevre eğitimine öğretim programlarında sıkça yer verilmesi ve dikkat çekilmesi gereken bir eğitim haline getirilmesi gerekmektedir. Farkındalık konusunda ise geldiğimiz nokta istenen düzeyde ve yeterli olmamaktadır (Alım, 2006). Özellikle küçük yaşlardaki bireylere çevre eğitimi aracılığıyla çevre bilinci kazandırmak ve öğrenilen bilgilerin davranışlara yansıtılmasını sağlamak gerekmektedir. Ülkemizde ise çevre bilinci, çevreye yönelik farkındalık ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı istenilen düzeyde değildir. Bu durumda örgün ve yaygın tüm öğretim programlarında çevre eğitiminin vazgeçilmez bir unsur olarak belirlenmesi ve tüm kademelerde programlar ile bütünleştirilmesi gerekmektedir. Dünya genelinde çevre eğitimi ve çevreye ilişkin konularda yapılması gerekenlerin hızlıca gerçekleştirilmesi için ülkeler alarm durumuna geçmektedir (Ardoin, 2020; Uzelgun, 2016).

Öğrencilere verilmesi planlanan çevre eğitiminin, çevreye karşı faydalı davranışlar geliştirmesi, bunun için bütün eğitim sürecinin önemli bir parçasını oluşturan eğitim türü haline getirilmesi gerekmektedir (Keleş, 2007). Brause ve Wood (1993), dünyadaki doğal kaynakların sürdürülebilirliğini yönetmede ve çevre kalitesini korumanın sorumluluğunu almak amacıyla bireylerin bilgi, beceri, ilgi, dikkat, istek, tutum, değer yargıları ve yükümlülükler kazanmalarında çevre

eğitiminin yardımının dokunabileceğini belirtmektedir (Keleş, 2007). Öğrencilerin çevreyi korumalarına yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlayabilmek için çevresel sorunları ve bu sorunların çözümleri ile ilgili güncel bilgi ve kavramların eğitimde sürekli bir şekilde takibinin yapılması gerekmekte ve sürüdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının ne kadar önemli olduğunun kavranılabilmesi amacıyla uygun eğitim programı, yöntem ve tekniklerin geliştirilmesine yönelik araştırmalara gereksinim duyulmaktadır (Öztürk, 2010).

Bu çalışma; nesli tükenme tehlikesinde olan hayvanlar, nesli tükenme tehlikesinde olan bitkiler, biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörler ve bu faktörleri azaltmaya yönelik alınabilecek önlemler, çevre, çevre sorunları ve çevre sorunlarını azaltmaya yönelik alınabilecek önlemler ve üzerimize düşen sorumluluklar gibi çeşitli konuları içeren eğitsel oyunlarla öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerini artırmayı amaçlaması, bununla birlikte günlük yaşantımızda karşılaştığımız ve etkilerini günümüzde daha fazla hissettiğimiz çevre sorunlarına ilişkin çözüm önerilerinin öğrencilerle beraber üretilmeye çalışılması ve çevre okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi hususunda literatüre katkı sağlaması bakımından önem arz etmektedir.

1.4 Varsayımlar

- Araştırmaya katılan öğrencilerin, kullanılan görüşme formları ve öğrenci günlüklerinde yer alan maddelere gerçek durumlarını yansıtacak şekilde objektif, ciddi ve samimiyetle cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılığı

Bu çalışmada çevre temalı eğitsel oyunların ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve farkındalığı kazanmalarına, çevre konularına yönelik bilgi düzeylerindeki artışa etkisi incelenmiştir. Çalışmanın öznesi İstanbul ilinde resmi bir ortaokuldaki toplam 32 tane 6.sınıf öğrencisi ile sınırlandırılmıştır. Çalışma materyalleri ekopoly, çevrefelek, bitki kartları, tabuflora, zoomatch, ebefauna

oyunları, oyunların içeriğindeki konular ve her oyunun kendi kuralları ile sınırlandırılmıştır. Oyunların ilgili olduğu konular ise şu şekildedir:

1. Çevre, çevre sorunları ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularını içeren sorularla hazırlanmış ‘Ekopoly ’oyunu.
2. Çevre, çevre sorunları ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularını içeren sorularla hazırlanmış ‘Çevrefelek ’oyunu.
3. Bitki biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış ‘Bitki kartları’ oyunu.
4. Bitki biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış ‘Tabuflora ’ oyunu.
5. Hayvan biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış ‘Zoomatch’ oyunu.
6. Hayvan biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış ‘Ebefauna’ canlandırma oyunu.

Ayrıca araştırmadan elde edilen bulgular 2024-2025 eğitim-öğretim yılı ile sınırlandırılmıştır.

2
KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde fen bilimi, fen eğitimi, amacı ve önemi, yapılandırmacı yaklaşım, oyun, eğitsel oyun, çevre, çevre sorunları, çevre eğitimi, küresel ısınma, iklim değişikliği, biyoçeşitlilik olacak şekilde çalışmanın kavramsal çerçevesini içeren ana başlıklar yer almaktadır.

2.1 Fen Bilimi

Fen bilimi, gözlemlenen doğanın, durumların ve olayların sistematik olarak incelenmesi ve gözlem yapılmamış olayların tahmin edilmesi ve yorumlanabilmesi çabasıdır (Uyanık, 2017). Fen bilimleri, bazı kaynaklarda doğa bilimleri ya da fenni bilimler olarak da kullanılmaktadır. İnsanın maddesel çevresini denetlemeyi ve değiştirmeyi amaçlayarak geliştirdiği teknolojik bilgileri de kapsayan akademik disiplin grubu olarak da tanımlanmaktadır. Fen bilimleri doğa ve bununla birlikte doğal olayları sistematik olarak inceleme, henüz gözlemlenmemiş olayların çıkarımını yapma gayreti şeklinde tanımlanmaktadır (Yiğit, 2013). Bu tanımlar dikkate alındığında fen bilimleri içerisinde birçok farklı yapıda bilgiler bulunduran bir disiplindir şeklinde ifade edilebilmektedir.

2.2 Fen Eğitimi, Amacı ve Önemi

Fen eğitimi okul öncesi döneminden itibaren başlatılmalıdır. Sebebi bu dönemdeki çocukların öğrenmek için daha meraklı ve çevre ile daha ilgili olmasıdır. Çevrede bulunan herşeyin ne olduğu ve nasıl oluştuğunu bilmek isterler. Bu merakı anlamak için soru soran bir çocukla kısa süreli bir etkileşim kurmak yeterlidir. Dönmekte olan topacı, çalar saati veya uçurtma uçurmayı

merak ederler. Toplar niçin zıplar, oyuncaklar nasıl hareket eder, uçaklar nasıl uçar, televizyondaki görseller nasıl oluşur bilmeyi istemektedirler. Oyuncak sökerek, nasıl çalıştıklarını anlamayı amaçlarlar. Tüm bunları yaparken saatler geçirir, araştırma ve incelemeden yorulmak bilmezler. 7 ve 12 yaşlarındaki araştırmacının sahip olduğu özellikler en üst düzeydeki bilim insanlarının sahip olduğu özelliklerdir. Bir öğretmenin göstermesi gereken sorumluluk; onların sahip oldukları merak duygusunu canlı ve işler tutmaya çalışmaktır (Aydın, 2007).

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca hazırlanan, fen okuryazarı bireyler yetişmesini hedefleyen Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın esas amaçları: Fizik, kimya, biyoloji, astronomi, yer bilimi ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları alanlarındaki temel bilgileri kazandırmaktır. Birey, çevre ve toplum arasında bulunan etkileşimin önemini fark ettirmek; doğal kaynaklar, topluma, ekonomiye yönelik sürdürülebilir kalkınma bilinci aşılamak ve geliştirmektir. Fen bilimlerine yönelik kariyer bilincini ve girişimci becerileri geliştirmektir. Doğa ve yakın çevrede oluşan durum ve olaylara karşı ilgili ve meraklı olmalarını sağlamak, tutumlarını geliştirmektir. Doğanın keşfedilmesi, insan ve çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması ve artırılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri işlenerek, bilimsel araştırma yaklaşımı benimsenerek bu alanlardaki problemlere çözüm önerileri üretmektir. Günlük hayat problemlerine yönelik sorumluluk alınmasını ve bu problemleri çözmek için fen bilimine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri yanında diğer yaşamsal becerilerin kullanımını sağlamaktır. Bilim insanlarınca bilimsel bilgi oluşumunun, bilginin geçtiği tüm süreçlerin, yeni araştırmalarda bu bilginin nasıl kullanıldığının anlanmasına yardımcı olmaktır. Bilimsel bir çalışmada güvenlik kavramının önemini fark ettirmek, sağlıklı ve güvenlikli çalışma bilincini oluşturmaktır. Sosyobilimsel konu ve kavramları da kullanarak akıl yürütme ile yargıya varma yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları, karar verme becerilerini geliştirmektir. Evrensel ahlak değerleri, millî değerler ve kültürel değerler ile birlikte bilimsel etik ilkelerini benimsemelerini sağlamaktır (MEB, 2018).

MEB'in belirlemiş olduğu bu amaçlar doğrultusunda, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için öncelikle öğrencilerde merak uyandırmak, öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çekecek ders planları hazırlamak, ders işleme sürecine aktif

katılımlarını artırmak, eğlenerek öğrenmelerini sağlamak, bilgi düzeyindeki artışı desteklemek gerekmektedir. Tüm bunların sağlanmasında ise öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir.

2.3 Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacılık kavramının bir kuram mı, öğrenme yaklaşımı mı olduğu uzun sürelerdir tartışılan bir konu olsa da öğrenmenin nasıl yapılandığına dair bir felsefe yaklaşımı ve öğrenme kuramı olduğu söylenmektedir (Brooks & Brooks, 1993; Akar & Yıldırım, 2004). Brooks and Brooks (1993)'un tanımına göre, öğretim yöntemi veya strateji olarak nitelendirilmemektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda planlanan ve uygulanan öğretimden ziyade bireyin kendi öğrenmesine odaklanılmaktadır (Kunduz, 2013).

Yapılandırmacı yaklaşım bireyin yaşantıları yoluyla kendi bilgilerini oluşturmasını desteklemektedir. Başka bir ifade ile bireyler kendi öğrenmelerinden sorumlu olmakta ve kendi öğrenmelerini oluşturmaktadır (Schneider *et al.*, 2002; Staver, 1998; Kunduz, 2013). Birey kendi edindiği bilgiler ile önceki bilgileri ilişkilendirip özümseyerek yeni bilgiyi yani kendi bilgisini yapılandırmaktadır (Kunduz, 2013). Yapılandırmacı yaklaşıma bu kadar ilgi gösterilmesinin nedeni dört temele dayandırılmaktadır; Uygulanan yöntemlerdeki sonuçların başarıya ulaşamaması durumunda farklılaştırma ve yenileme ihtiyaçlarını karşılamayabiliyor olmasıdır. Bu yaklaşımda amaç dersin merkezine öğrenciyi alarak hareket etmektir. Yapılandırmacı yaklaşım, bilgiyi elde etme veya bilginin içselleştirilmesi sorumluluğunun öğrenciye kazandırılması ve öğretmen olarak gelenekçi rollerin değiştirilmesi ile öğrenme-öğretme süreçlerine yenilik kazandırmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenciyi, öğretmeni ve okul yönetimini gereksiz bürokratik işlemlerden uzak tutmaktadır. Bireylerin bilgiyi kendine özgü bir şekilde yapılandırdığını öne sürmek bakımından farklı bakış açıları ortaya çıkarması ve ortaya çıkan farklılıkları desteklemek konusuna ilişkin ilgisi ile toplumda yer alan her bir kesim için görüş ve düşüncelerin önem kazanmasına sebep olmaktadır (Kaptan & Korkmaz, 1999; Korkmaz, 2018).

Öğrenmek isteyen her birey kendi öğrenmesini kendisi şekillendirmektedir. Öğrenme, her bir bireyin kendi zihninde oluşturduğu içsel bir süreçtir; bilgiyi

olduğu şekilde değil öğrenenin kavramları önce yeni bilgilerle bütünleştirmesine, daha sonra sahip olunan bilginin yeniden yorumlanmasına, yeni bilginin oluşturulmasına ve oluşturulan bu bilginin kullanılmasına dayanmaktadır (Perkins, 1999).

Yapılandırmacı yaklaşımı etkilemiş önemli eğitimci, felsefeci ve psikologlar için ortak görüş ve yorumlar; Kendi öğrenmelerinde aktif olan öğrenen grubunun bilgilerindeki kalıcılık artmaktadır. Bilginin tekrarıyla, araştırarak bulmayla, bilginin yorumlanmasıyla farklılık yaratarak ve çevre ile iletişim kurarak kavramların anlamlandırılması en iyi ve doğru şekilde yapılmaktadır. Öğrenme aktif bir şekilde, eleştirel düşünme becerisi ve problem çözme becerilerini ön plana çıkarmaktadır (Kunduz, 2013).

Etkin bir şekilde öğrenme aracılığıyla öğrenenler, yalnızca sonucu değil, sürecin kendisini öğrenmektedir.

2.3.1 Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Öğrenme

Fidan (1986)'a göre yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, bireylerin zihninde oluşan kendi iç süreçleridir. Bireyler, dış uyarıcıların pasif durumda bulunan alıcısı olmayarak, bu uyarıcıların özümleyicisi ve bu özümsemeleri davranışlara yansıtan olmaktadır (Kunduz, 2013).

Jonassen (1994), yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenmeyi; öğrencilerin dışarıdaki dünya ve çevresinde meydana gelen olayları algıladığı, duyu organları ile fark ettiği kavram, nesne veya olaylara yönelik kendi içlerindeki bilgiyi kendilerine göre anlamlandırarak içselleştirdikleri kısaca önceki öğrenmelerinden yararlanarak gerçek olanı belirleme, yorumlama ve kullanma süreci şeklinde tanımlamaktadır (Korkmaz, 2018). Bir diğer tanıma göre, yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, bireyin kendi zihinsel süreçleriyle oluşturduğu anlamların, toplumsal ve kültürel etkileşimler aracılığıyla yeniden şekillendirilmesidir (Yurdakul, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretimde en çok kabul edilen beş temel ilke; Öğrencileri, dikkatini çekecek sorunlar ve sorulara yöneltmektir. Öğrenmeyi yapılandırdığı esnada kendi zihinlerindeki genel kavramları kullanmalarını sağlayarak yola çıkarmaktır. Öğrencinin kendi fikir ve görüşlerini ortaya

koymasını sağlayarak, bu görüşleri dikkate almaktır. Eğitim programlarını, öğrencilerdeki bilgi, beceri ve düzeyler göz önünde bulundurularak, öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde geliştirmektir. Öğrenme değerlendirmelerini sürecin sonunda değil, süreç ilerlerken gerçekleştirmektir (Kaptan & Korkmaz, 1999; Korkmaz, 2018).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, sadece sürecin sonundaki öğrenme çıktıları değil sürecin kendisidir. Bilgi kişisel özelliklere, öğrenme ortamına getirilen ön öğrenmelere, bireyin kendi düşüncelerine göre anlamlı şekilde depolanmaktadır. Birey kendi ön öğrenmeleri ve kendi deneyimleri arasında bir köprü kurarak bilgiyi yapılandırmaktadır. Bu bağlamda öğrenme, önceden kazanılmış bilgilerin açığa çıkarılması süreci ve öğrenenlerin yeni bilgiyle aktif bir şekilde ilişkili olmalarını sağlar nitelikte etkinlik olmaktadır (Ocak, 2010; Kunduz, 2013). Burada temeli oluşturan, bilgilerin öğrenenler tarafından doğrudan alınarak kabul edilmesi değil, bireylerin bu bilgilerden nasıl anlamlar çıkardıklarıdır (Korkmaz, 2018).

2.4 Yapılandırmacılık ve Fen Eğitimi

Yapılandırmacı yaklaşımda temel yapı, yeni bilgileri oluşturmak için önceki öğrenmeleri kullanmak, ön bilgilerle yeni edinilen bilgilerin arasında ilişkilendirme yaparak öğrenme gerçekleşmesi durumuna dayanmaktır (Limon, 2001). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenmede, öğrencilerin öğrenme ortamına getirdikleri ön öğrenmeleri önemli rol oynamaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin derste aktif olmaları gerekmektedir (Ünal, 1993). Yapılandırmacı yaklaşımda bilgiyi olduğu gibi aktaran olmaktan uzak durmak, öğrenciyi merkeze alarak kendi ön bilgileri, deneyimleri ve becerilerinden yola çıkmasını sağlamak, bu bilgileri özümseyerek bütünleştirmesi ve öğrencinin öğrenmede aktif olmasını sağlamak önemlidir. Ayrıca ağırlıklı olarak soyut kavramların bulunduğu fen ünitelerinin örnekler ve deneyimlerle somutlaştırılmasını sağlamak, öğrencinin kendi geliştirebileceği etkinlikler sunmak da büyük önem arz etmektedir (Aydın, 2011).

Yapılandırmacı yaklaşımın önemi kavrandığından bu yana çok kez müfredat değişikliğine gidilmektedir. Bu sebeple öğretmenlerin görevi bilgiyi olduğu gibi

aktarmaktan çok, öğrencilerin bilgilerini kendilerinin yapılandırmasında rehberlik etmektir. Öğrenci kendisine doğrudan verilen bilgiyi ezberleme yoluna giderek, karşılaştığı yeni problemlerde bu bilgileri kullanmakta zorlanmaktadır. Bilgi bireyin kendisi tarafından kendi tecrübeleri ile yapılandırıldığında, bilgiyi kullanmalarını daha da kolaylaştırmaktadır. Günümüzde ezbere dayalı öğrenmeden olabildiğince kaçınılmakta ve öğrenme ortamlarını zenginleştirerek öğrencilerin aktif olarak katılım sağlayabileceği ortamlar oluşturulmaktadır. Bu durum öğrencilerin bilgiyi olduğu gibi almak yerine kendi ön öğrenmeleri ile yeni öğrenme çıktılarını ilişkilendirerek yapılandırmalarını sağlamakta ve bilgi düzeylerindeki artışı desteklemektedir. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenme durumunun etkili, verimli ve anlamlı olması, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif bir şekilde katılmaları ve öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları üzerine kurulmaktadır (Özmen, 2004).

Öğretim stratejilerinin eksik yanlarını kapatmaya yönelik, yapılandırmacı yaklaşımın benimsemiş olduğu tüm teorileri dikkate alarak önerilen öğretim stratejisi altı basamaktan oluşmakta ve bu basamaklar Şekil 2.1'de gösterilmektedir (Köseoğlu & Kavak, 2001):



Şekil 2.1 Yapılandırmacı yaklaşımın dayandığı bütün teorileri dikkate alan öğretim stratejisi (Köseoğlu & Kavak, 2001)

Olay Sunumu: Bu basamakta öncelikle olayın tanıtımı yapılmakta, sonrasında hedeflenen davranışlar belirlenmektedir. Tanıtım; sözel anlatımlar, slayt, deneyler, gösteri deneyleri ve bilgisayar animasyonu gibi çeşitli etkinlikler aracılığıyla yapılmaktadır. Seçilecek olan olaylar, öğrencinin günlük yaşantısı ile ilişkilendirebileceği, öğrenci dikkatini çekebilecek ve öğrenci tarafından kolaylıkla anlaşılabilecek biçimde olmaktadır.

Ön Bilgi Hatırlatması ve Alternatif Kavram Belirleme: Fen bilimleri dersinde öğrenmenin en iyi şekilde olması için öğrencinin ön öğrenmeleri ile ilişkilendirerek yeni bilgilere erişmeleri sağlanmaktadır. Bu durumun gerçekleştirilmesinde seçilmiş olan problem durumunun öğrencinin seviyesine uygun olması gerekmektedir. Fazla kolay ve fazla zorlayıcı sorular olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Sorular kolay olursa, öğrencinin bilgi seviyesi anlaşılamayacağı gibi öğrenciyi düşünmeye de sevk edemeyeceği için kolaylıkla cevaba ulaşmaktadır. Sorular zor olduğunda ise olumsuz bir durum söz konusudur. Böyle bir durum, öğrencinin soruları boş bırakmasına, yapamıyorum veya yapamayacağım psikolojisi içine girmesine ve başarısız olma fikrinin kafasına yerleşmesi ile kararlılığının yok olmasına, öğrenmekten vazgeçmesine neden olmaktadır.

Hipotez Kurma*:* Öğrenciler hipotezini oluştururken zihninde var olan ön öğrenmeleri aracılığıyla hipotezi üzerine düşünmektedir. Hipotez kurma evresinde örnek sorular ve problemlerden, gösteri, animasyon ve deneylerden yararlanılmaktadır.

Verilerin Toplanması: Öğrenciler verilerin toplanması için gereken araştırmaları yapmakta, kitap inceleyerek, çevresindekilerle iletişime geçerek sorusuna ve problemine yönelik bilgiler toplamaktadır. Bu aşamada öğretmen rolünün gözlem düzeyinde kalması gerekmektedir. Sadece öğrenci yanlış öğrenmelere sebep olabilecek veriler topladığında karışmakta, başka veri kaynaklarını önererek yardım etmektedir.

Hipotezleri Test Etme ve Kavram Oluşturulması: Bu aşamada öğrenci ön bilgileri ile yeni öğrendiği bilgileri ilişkilendirerek yeni kavramları oluşturmaktadır. Bu nedenle öğrencinin bireysel ya da küçük gruplar oluşturularak toplamış olduğu veriler tüm sınıfta konuşulmakta ve değerlendirilmektedir. Öğretmen tartışmayı adaletli bir şekilde yürütmek, konuyu verimli bir şekilde toplayabilmek ve konunun dağılmasını önlemek için idareci rolünde olmaktadır.

Genellemenin Yapılması: Dersin son aşamasında öğrenciler tarafından edinilen yeni kavramların yanında günlük yaşamda karşılaştığı olayların da dahil edilebilmesi amacıyla problemler ve örnek olaylara yer verilmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda yapılandırmacı yaklaşım olarak fen eğitimi bireylerin yaparak ve deneyimleyerek öğrenmelerini desteklemektedir. Öğrenciler fen eğitimi gözlemlerini, etkinliklerini ve deneylerini yaparken bireysel olarak çalışmakta ve özgür hissetmektedir. Her birey öğrenmelerini kendi deneyimlerine ve bireysel özelliklerine göre yapılandırmaktadır. Öğrenciler problem çözmeye çalışırken öğretmen rehber rolünü üstlenmektedir. Öğretmenlerin bilgiyi doğrudan vermekten kaçınması, öğrencilere problem çözme sürecinde karşılaştıkları güçlüklerde rehberlik etmesi gerekmektedir. Böylece öğrenciler kendi bilgilerini kendileri yapılandırarak oluşturmakta, bir nevi öğrenmeyi öğrenmektedirler. Yapılandırmacı yaklaşımda fen öğrenimi içerik veya hedef değil, öğrencide bilişsel ve bilimsel süreç becerilerini geliştirme amacıyla bir araç olmaktadır (Bağcı Kılıç, 2001). Bu amaç doğrultusunda, fen öğretimine istenen önemin verilmesi, uygulanması gerekli olan konuların ve yöntemlerin öğrencilere kendi bireysel bilgisini oluşturmalarını ve düşünmelerini benimsetecek şekilde belirlenmesi gerekmektedir (Köseoğlu & Kavak, 2001).

Sonuç olarak yapılandırmacılık, eğitimde fark yaratan ve yeni gelişmeleri destekleyen bir yaklaşım çeşididir. Tüm yönleri ile öğrencinin gelişmesine katkı sağlayan yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturmalarını desteklemesi gerekmektedir. Öğrenmenin kendisine karşı geliştirmiş oldukları negatif düşüncelerin üstesinden gelemeyecekleri bir kısıtlayıcı olarak değil, anlamlandırma kavramını açıklama ve keşfetmeyi bekleyen gizemler olarak görmektedirler. Gizemi çözelebilme gücü, isteği ve keşfetme merakı aşılanan öğrenenlerle daha sağlıklı ve güvenilir öğrenme sağlanarak daha sonra kullanacağı beceriler halini alan yeni öğrenmeler için teşvik edilmekte ve çeşitli etkinliklere yönlendirilmektedir (Kunduz, 2013).

2.5 Oyun Nedir?

Oyun kavramı ile ilgili çeşitli tanımlar yapılmasına farklı bakış açılarıyla ele alınması sebep olarak gösterilmektedir. Türk Dil Kurumu'na göre oyun kavramı belirli kuralları içeren, insanın zihinsel ve bedensel olarak gelişmesini sağlayan, daha çok çocukların aktif olduğu zamanın güzel geçirilmesini ve oyalanmasına fayda sağlayan kurallı bir tür eğlence şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2020).

Oyunlar, bireyin kendi içindeki dünyasında yaşanmışlığın, tecrübe ve deneyimlerin, his ve duyguların yansımasıdır (Boydaş, 1999). Oyunlar, çocukların istek ve hevesiyle başka birinin yardımına ihtiyaç duymaksızın, kendisinin deneyerek öğrenmesidir (Yavuzer, 2012). Oyun, düzey ve kademe fark etmeksizin bireyin ve bilhassa çocuğun dil, din, ırk veya cinsiyet ayırt etmeden bir araya gelerek belli amaçlar doğrultusunda yapmış oldukları eylem ve etkinlikler olarak ifade edilmektedir (Yıldırım, 2015). Çocuklardaki bakış açılarına göre kendilerinin işi oyun oynamaktır ve oynamak onlar için önemli iştir (Karataş, 2021). Oyun oynamak öğrencilerde ilgi, ihtiyaç, özgüven, dikkat ve motivasyon düzeylerini yükseltmektedir (Aslan, Akın & Atıcı, 2015).

Oyun eski zamanlardan bu yana insanlığın varlığının bir parçası haline gelmiş, insanların değişim ve gelişimlerini destekleyen, nesillerin ve kültürlerin birbirini etkileyerek günümüze kadar devam ettirdikleri aktivitelerdir. Oyun denildiğinde akıllara çocuk kavramının gelmesi, çocuklar ile özdeşleştirilmiş bir olgu olmasını gözler önüne sermektedir (Pehlivan, 1997).

Oyun kavramı genellikle bebeklik ve çocukluk dönemleriyle ilişkilendirilse de, farklı yaş gruplarına hitap eden çeşitli türlerde oyunlar da bulunmaktadır. Oyunlar bireylerin eğlenmesine, eğlenirken öğrenmesine, öğrenirken kişisel ve sosyal becerilerini geliştirmesine büyük katkılar sağlamaktadır. Bu nedenle öğrencilerin bilinç kazanmaları, öğrenirken eğlenmeleri, eğlenirken aktif katılım sağlamaları konusunda oyunlardan yararlanılmaktadır. İlk çağlardan bu yana çocuklara verilebilecek eğitimler, kazandırılması istenen hedefler, eğitimleri verme yöntemleri ile ilgili çok sayıda farklı araştırma ve çalışma yapılmaktadır (Rençber, 2023). Oyun çocuklar için beslenme, uyku, barınma gibi temel yaşamsal ihtiyaçlarımız olan ihtiyaçlar kadar gerekli ve önemlidir (Koçyiğit, Tuğluk & Kök, 2007).

2.6 Oyun Kuramları

Oyunun, çocukların zihinsel gelişimi üzerindeki etkilerini Piaget'nin incelediği, kişilik özellikleri ve ruhsal durumları üzerindeki etkilerini ise Freud'un değerlendirdiği bilinmektedir. Yapılan araştırma ve incelemeler

değerlendirildiğinde araştırmacıların oyunu çeşitli bakımlardan incelediği, gözlemlediği ve değerlendirdiği görülmektedir (Karataş, 2021).

Çocuk gelişimi üzerindeki etkileri oldukça önemli olan oyun pek çok araştırmacı tarafından incelenerek, oluşturulan kuramlar bulunmaktadır. Kuramcılar tarafından oyun farklı özellikleri ile değerlendirilerek yorumlanmaktadır. Gilmore'a göre oyun, klasik kuramlar ve dinamik kuramlar olmak üzere iki başlığa ayrılmaktadır (Karataş, 2021).

2.6.1 Klasik Kuramlar

2.6.1.1 Fazla Enerji Kuramı

Kurama göre, bireyler belli miktarda enerji ile doğmakta ve bu enerji birikerek ilerlemektedir. Kuramı temsil eden H. Spencer'dir. Spencer'a göre organizma sahip olduğu enerjileri amaçlı veya amaçsız olarak harcama eğilimindedir. Özellikle çocukların bu enerjiyi oyunlar yoluyla atabileceklerini söylemektedir. Çocuklar oyunlar aracılığıyla enerjilerini harcayarak haz duygusunu deneyimlemektedir (Çankaya & Ergin, 2015). Spencer'a göre enerji yenilenebilen bir durumdur ve canlıların bu enerjiyi harcaması gerekmektedir. Harcanmayan enerji birikip aşırılaşmakta ve kişinin agresifleşmesine sebep olmaktadır. Aynı durum çocuklar için de geçerlidir. Eğer çocuk içinde biriken enerjiyi, temel bir ihtiyacı olan oyunla dışarı atamazsa, enerji birikerek çocuğu agresifleştirmektedir. Bu nedenle çocukların sahip oldukları fazla enerjiyi oyun yoluyla harcamaları önemli görülmektedir (Karataş, 2021).

2.6.1.2 Dinlenme (Rahatlama) Kuramı

Moritz Lazarus'un ortaya attığı bu kuram, günlük yaşamdaki deneyimlerin bireyi hem bedensel hem de zihinsel olarak görmektedir. Kişi böyle bir durumda hem dinlenmeye hem de rahatlamaya ihtiyaç duymaktadır. Birey kendi temel sorumlulukları dışında farklı etkinliklerle ilgilenirse dinlenmekte ve rahatlamaktadır (Karataş, 2021).

Fazla enerji kuramının tersini savunan bu kuram, çocuğun diğer faaliyetlere harcadığı enerjiyi tekrar geri alabilmesi için oyun oynaması gerektiğinden bahsetmektedir. Yorucu herhangi bir aktivite sonrasında dinlenme etkinliği olarak oyunu yorumlayan Lazarus, oyunun türünü ve içeriğini önemsememektedir.

Oyunu çocuğun gelişimi ve dürtüleri için önemli bir araç olarak görmektedir. Oyun, çocuğun bastırılmış duygu ve arzularını ifade etmesine olanak tanımaktadır (Karataş, 2021). İnsanın günlük yaşantıları ve deneyimleri sonucunda oluşan stres ve yorgunluğu atabilmesi için yaptığı avlanma ve sportif faaliyetler kuramda oyun şeklinde nitelendirilmektedir (Pehlivan, 2016).

2.6.1.3 Öncül Deneme Kuramı

Kuram temsilcisi Karl Gross'tur. Bu kuram, bireyi yetişkinliğe hazırlamada oyunu bir alıştırma şeklinde nitelendirmektedir. Gross, oyunların içgüdüsel davranışlar olduğunu, çocuğun esasında gelecek için oluşturacağı davranışlarının ön denemesi olduğunu savunmaktadır. Oyunu uyum sağlamak için bir mekanizma olarak gören Gross'a göre, oyun içgüdüsü, tüm insan ve hayvan yaşam parçaları arasında yer almaktadır ve çocuk için fizyolojik bir ihtiyaçtır (Karataş, 2021).

Gross, oyunu çocuğun öfke, şiddet ve saldırganlık gibi olumsuz eğilimlerini dışa vurmasına yardımcı olan bir araç olarak tanımlamaktadır (Yavuzer, 2012).

Gross'a göre, çocuk oyunlarındaki farklılığın nedeni, her çocuk için gelişim düzeylerini farklı etkilediğinden kaynaklanmakta, ilk çocukluk döneminde psikomotor becerileri ön plana çıkarırken, ikinci çocukluk döneminde ise grup içerisinde rol alma, sorumluluk bilinci kazanma, iş birliği yapma ve sosyalleşme becerilerinin ön planda tutulduğu görülmektedir (Karataş, 2021).

2.6.1.4 Taklit, Tekrarlama Kuramı

Kuramı temsil eden, G. S. Hall'dır. Hall'a göre oyun çocukları hayata hazırlayan araç şeklinde tanımlanmakta ve doğuştan getirilen dürtüler olarak ifade edilmektedir. Hall oyunu kalıtsal olarak aktarılan bir miras olarak görmektedir. Oyunlar sayesinde insanlar, atalarından onlara miras kalan davranışları tekrarlamakta ve içselleştirmektedir (Karataş, 2021). Oyunlar aracılığıyla bireylerin atalarından miras kalan davranış kalıplarını tekrar ettiği ileri sürülmektedir (Çankaya & Ergin, 2015).

Hall insan evriminin çeşitli dönemleri ile çocukların bazı dönemlerinin denk geldiğini, oyun oynarken çocukların o evreleri tekrar yaşadığını ifade etmektedir. Aynı zamanda geçmişten günümüze kadar hayatımıza dahil olan yenilikleri

görmezden gelen bu kuram, bireylere özgü farklılıkları açıklayamamaktadır (Karataş, 2021).

2.6.2 Dinamik Kuramlar

2.6.2.1 Psikanalitik Oyun Kuramı

Kuramı temsil eden Freud'dur. Freud'un oyunun kendisini değil, bu oyunun çocuklar üzerinde oluşturduğu durumları incelediği bilinmektedir. Bu sebeple kuram sistematik değildir. Freud, oyunu çocukların ruhsal dengeyi sağlamak için kullandığı bir terapi aracı olarak değerlendirmektedir (Ünlü vd., 2022). Freud'a göre oyun, çocuğun iç dünyasındaki duyguların sembolik biçimde yansıtılmasıdır. Çocuklar gerçek dünyalarında engellendiği veya yasak olarak adlandırılan durumları oyunlar yolu ile açığa çıkarmaya eğimlidir. Freud, her davranışın altında bir neden olduğunu savunarak, oyunların çocuğun bilinçaltındaki duygularının dışavurumu olduğunu ifade etmektedir (Karataş, 2021). Çocuklar gerçek dünyada bulunan materyallerde kendi içsel dünyasını kurmaktadır. Oyunda mutluluk, heyecan, sevgi, kızgınlık, öfke gibi duyguları nesnelerle yansıtmaktadırlar. Bazı durumlarda oyunlar, çocukların yaşadığı olumsuz duyguları beceri kazanmaya dönüştürmelerine yardımcı olabilmektedir. Aynı zamanda Freud oyun içinde çok kez tekrarlanan bazı hoş olmayan durumların önemsenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Çocuğu, oyun içinde gözlemleyerek çıkarım yapılabileceğini de söylemektedir. Bu sebeplere göre oyunu, çocuklar için bir terapi şeklinde adlandırmaktadır (Karataş, 2021).

2.6.2.2 Psikososyal Kuram

Bu kuramı temsil eden isim Erikson'dur. Erikson oyunları, çocukların psikososyal gelişimlerine olan etkileri bakımından ele alarak değerlendirmektedir. Erikson'a göre oyun, çocuğun benliğini yansıtan bir araçtır. Bu sebeple oyunun psikososyal gelişim üzerindeki etkilerini inceleyerek değerlendirmektedir. Erikson'a göre çocuk, girişimcilik davranışlarının engellenmesi durumunda çevresini suçluluk duygusu eşliğinde keşfetmekte ve anlamlandırmaktadır (Karataş, 2021). Çocuklar, çevresindeki kişilerce dayatılan davranışları kendisinin gerçekleri gibi görmektedir. Çocuklar oyunda tüm zaman dilimlerindeki beklentilerini

göstermektedir. Bu sebeple oyun bireyin sosyal gelişiminin bir aynası şeklinde nitelendirilmektedir (Karataş, 2021).

2.6.2.3 Bilişsel Gelişim Kuramı

Kuramın temsilcisi Piaget'dir. Piaget oyunu, insanın yaratılışında sürekli olarak bulunan ve çocuklardaki bilişsel gelişime destek sağlayan önemli bir unsur olarak tanımlamaktadır (Karataş, 2021). Piaget'e göre zihinsel gelişim kuramı; olgunlaşmadan, yaşantıdan, uyumlamadan, örgütlemeden ve denge kurmaktan oluşmaktadır. Bu duruma göre çocuk, bu süreçleri oyunlarla gerçekleştirmektedir (Piaget, 1962). Böylece çocuk, bu süreçlerden oyun oynayarak geçmekte ve deneyim kazanmaktadır (Piaget, 1962). Piaget'e göre oyun, çocuğun çevresini gözlemleyerek bilgiyi deneyim ve anlayışın birleşimi ile oluşturmasını sağlamaktadır. Bu unsurları çocuk oyuna yansıtmakta ve mevcut olan şemaları ile karşılaştırmaktadır. Daha sonra var olan şemaları ile dengelemeye çalışmaktadır. Çocuğun içindeki oyun davranışlarının işlevsel hazları barındırdığını belirtmektedir (Çankaya & Ergin, 2015).

Piaget, zihinsel gelişimi dönemlere ayırdığı gibi oyun gelişimini de dönemlere ayırmaktadır. Zihninsel gelişim ile oyunun arasında bağ olduğunu vurgulayarak önemsemektedir. Piaget tarafından oluşturulan üç dönem; Duygusal Motor Dönemde Alıştırmalı Oyun (0-2 yaş arası): Bu dönem çocukluğun ilk evresi olarak belirlenmekte, tamamen fiziksel olan davranışlarla ilişkilendirilmektedir. Alıştırma içeren oyunlar, emme, bakma, gözlerle takip etme ve elleri açıp kapama gibi davranışların tekrarını içermektedir. Sembolik (Simgesel) Oyun Dönemi (2-7 veya 2-11 yaş arası): Bu dönemde çocuk nesnelerin yokluğundaki durumlarda zihinde canlandırmalar yapabilmekte ve nesnelerin bütün evreni arasındaki ilişkiyi simgelendirebilmektedir. Ayrıca bu evrede, gerçekleşmiş olan önemli olgu ve olayları oyununda kullanabilmekte ancak bu olgu ve olayların oyunda gerçeğe uyarlanma zorunluluğu bulunmamaktadır. Olgu ve olaylar değişikliklere uğratılabilmekte, imgeleme yapma tercih edilebilmektedir. Kurallı Oyun Dönemi (11-12 yaş sonrası): Bu dönemde ise zihinsel işlevler daha fazla devreye girerek ileri düzeye taşınmaktadır. Oyunun önemli olması kadar, oyun kuralları da önem kazanmaktadır (Karataş, 2021).

Piaget'nin gelişim ile ilgili görüşleri ise oyunun hayat boyu devam eden gelişim ve öğrenme süreci olmasından kaynaklanmaktadır.

2.6.3 Diğer Kuramlar

2.6.3.1 Vygotsky'nin Oyun Kuramı

Kuramın temsilcisi Rus psikolog Vygotsky'dir. Vygotsky, bilişle ilgili gelişim için çevre rolünün büyük olduğunu düşünmekte ve gelişimde çevre etkeninin üzerinde durmaktadır. Bu sebeple oyunun çocuklar üzerindeki etkisini oldukça önemsemekte ve çocuğun her türden hayal, istek yansıması olduğunu söylemektedir. Oyunu çocuğun çevresini gözlemlediği, etkileşim içine girdiği, anlamlandırdığı önemli araç, bunun yanı sıra bedensel, bilişsel ve sosyal gelişimlerini de olumlu yönde etkilediği şeklinde belirtmektedir (Pehlivan, 2016). Vygotsky'e göre oyun, belirli amaçlar içeren, çocuklar için gerçekleşmeyen hayallerin gerçekleştirildiği bir araçtır. Oyun aracılığıyla çocuk karşı karşıya kaldığı problemleri çözme becerisi kazanmakta ve geliştirmektedir (Karataş, 2021).

2.6.3.2 Bateson'un Oyun Kuramı

Oyun ile iletişim arasındaki ilişkiyi önemseyen Bateson, çocukların oyunlar aracılığıyla duygu ve düşüncelerini yansıttığını, olmak istedikleri kişiliklere büründüğünü, iletişim kurabildiğini ifade etmektedir. Bu iletişim, tam bir iletişimi ifade etmekten çok yarı iletişim şeklindedir (Altunay, 2004). Gerçek olmayan bu iletişim çeşidi ve davranışlarda meydana gelen başarısız olma durumu oyunda amacın yanlış anlaşılmasına ve bununla birlikte toplum içinde uyumsuz olma durumuna sebep olabileceği ihtimalini de belirtmektedir (Pehlivan, 2016).

2.6.3.3 Berlyne'nin Oyun Kuramı

Bu kuram, çocukların oyunda nasıl davrandıklarını gözlemleyerek nedenlerini açıklamaya çalışmaktadır. Canlının hareket etmeden durmasının mümkün olmadığı görüşünü savunan Berlyne'e göre, hareketsizlik organizmanın doğasına aykırı olduğundan çocuk sürekli gözlemleyerek keşif yapmaktadır. Bu esnada çocuğun karşı karşıya kaldığı uyaranlar ise canlının kontrol ederek haz duymasını sağlamaktadır (Üstündağ, 2017). Oyunda keşif duygusunun sağladığı haz, çocuğun güç kazanmasını en üst seviyede tutmakta ve bu uyarılma isteği çocuğu

sürekli olarak keşif yapmaya, farklı davranış ve farklı yaşantılara yönlendirmektedir (Karataş, 2021).

2.6.3.4 Helenko'nun Sistem Kuramı

Helenko'ya göre oyun, bireyin çevre ile etkileşim halinde olması şeklinde açıklanmaktadır. Helenko'ya göre oyun bir sistemi ifade etmekte, öznel ve nesnel olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Öznel olan tarafa birey, nesnel olan tarafa ise çevre yerleştirilmektedir (Altunay, 2004). Helenko bireyi çevresinden gelen olumsuz uyarıcılara karşı oyun ortamı oluşturarak kendisini dış dünyanın olumsuz etkilerinden izole edebilen, böylece nesnel çevrenin etkilerini azaltıp kendi öznel, güvenli dünyasını kurabilen olarak nitelemektedir (Üstündağ, 2017).

2.7 Oyunun Özellikleri

Oyunun özellikleri şu şekilde ifade edilmektedir: Oyun doğru ile yanlışı ayırt etmemizi sağlayan, daha önceden bilinçli olarak belirlenen hedef ve kuralları olan etkileşime açık eylemler ve aktivitelerdir (Aksoy, 2010). Oyunlar aracılığı ile çocuklara, aynı anda dönüt ve düzeltmeler yapılarak doğruyla yanlışı görmeleri sağlanmaktadır. Çocukların bilişsel düşünme, yaratıcılık, problem çözme, girişimcilik gibi yüzyıl becerilerini geliştirmeye yardımcı olmaktadır (Aksoy, 2010). Salen ve Zimmerman (2004), oyunu fazla sayıda kişiyle oynanan, ölçülebilen çıktılara sahip bir sistem şeklinde tanımlamaktadır. Oyunlar mücadeleler içermekte ve kişi bu mücadelelerle etkileşim sağlayarak, oyunu oynama deneyimi kazanmaktadır.

Oyunların barındırdığı belli başlı özellikler; Oyun, çocukların zevkle yaptığı aktivitelerdir. Oyun, çocukların iç duygularının yansıtılabildiği alandır. Belli başlı amaçlar içermemektedir. Çocukların gelişim alanlarını desteklemekte ve ayrıca bu alanlara hizmet etmektedir. Örnek olarak; merak etme, merak ettiğini araştırma, araştırarak keşfetme, keşifleri sayesinde yaratma verilmektedir. Oyun oynamak ile hayal kurmak arasındaki temel ayrım, hayal zihinsel olarak hareket içerirken, oyun zihinsel ve bedensel olarak aktif hareketliliği içermektedir. Oyun, toplumsal kurallara bağımlı olmak zorunda değildir. Oyunda, çocuğun davranışlarına yansıttığı sonuçlara odaklanılmak yerine, davranışı göstermesi ve bunu nasıl

yansıttığı önemsenmektedir. Oyun kendiliğinden oluşmuş ise oynayan kişiye haz ve mutluluk vermektedir. Oyunda imge kullanma oldukça fazla yer verilen bir durumdur. Oyun teknikleri, çocuğun bireysel yapısına göre şekil almaktadır. Oyunun sahip olduğu nitelikler, çocuğun bulunduğu dönemin gelişimsel özelliklerine göre zamanla değişiklikler kazanabilmektedir. Oyun taklit etme, deneyerek tecrübe edinme ve keşif yapmayı içermektedir. Oyun, çocuğun gerçek yaşamdan uzaklaşmasını sağlayarak onu rahatlatmaktadır. Oyun, çocuğun yaratıcılık becerilerini geliştirmekte ve güçlendirmektedir. Oyun, çocuğun gelişimsel evrelerini olumlu yönde etkileyerek şekillendirmektedir. Oyunda bilişsel olarak üst düzey beceri kazanımları yer almamaktadır. Oyun oynarken haz, heves ve mutluluk hissedilmekte, bu durum ise çocuğu oyuna daha istekli hale getirmektedir. Oyunda zamanın ve mekânın belli olmasıyla birlikte oyun, belirlenen mekânın çevresinde tamamlanmaktadır. Oyunlar, çocuklarda temel ihtiyaçların karşılanmasını sağlayan eylemler ve aktivitelerdir (Karataş, 2021; Ural, 2009).

Etkili bir öğrenme ortamı olarak oyunların kullanılması için özelliklerinin detaylıca incelenmesi gerekmektedir. Oyunların, eğitimde etkili hedefler doğrultusunda kullanılması üzerine araştırmaları olan Prensky (2001), aşağıdaki altı maddeyi, oyunun oyun olmasını sağlayan temel özellikler şeklinde belirlemektedir. Bu özellikler ise Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

Tablo 2.1 Oyunun özellikleri (Prensky, 2001)

Durum	**Açıklama**
Kurallar	Eğlence içerikli diğer aktivitelere göre oyunu bunlardan ayıran ve sınırları belirleyen durumunun olmasıdır. Oyunun kaç kişilik olacağının, ilerlemenin nasıl belirleneceğinin, hedefin ne olacağının, bittikten sonra kazanılacak ödüllerin ne olacağının, bu ödüllerin nasıl elde edileceğinin kurallar aracılığıyla açık bir şekilde açıklanması gerekmektedir (Prensky, 2001; Yağız, 2007; Sert, 2009).
Hedefler	Oyuncular, oyunun kuralları açıklanmadan önce belirlenen hedefler doğrultusunda, oyunu birinci bitirme, tüm sayıları toplama, bitiş noktasına ulaşma ve diğer oyuncuları yenme gibi başarı odaklı unsurlar sayesinde güçlü bir motivasyon geliştirerek süreci yüksek bir başarma duygusuyla tamamlamaktadır. (Prensky, 2001; Yağız, 2007; Sert, 2009).

Dönütler	Dönütler, oyunların daha keyifli hale gelmesini, oyuncuların ise oyuna karşı daha hevesli olmasını sağlamaktadır. Ancak, dönüt miktarının doğru bir şekilde ayarlanması önemlidir. Çünkü dönütlerin yetersiz olması, oyuncuların hata yapmasına ve bunun sonucunda hayal kırıklığı yaşamasına yol açabilirken; aşırı dönüt verilmesi ise oyunun sıkıcı hale gelmesine ve oyuncuların motivasyonunun düşmesine neden olabilmektedir (Sert, 2009).
Çekişme/Zorluk/ Yarışma/Zıtlık	Oyuncular arasında çekişme ve rekabetin olduğu bir oyun ortamı, onların oyundan daha fazla keyif almalarını ve eğlenmelerini sağlamaktadır. Ayrıca, oyunda seviyenin zorluğunun adım adım artması, oyunu daha ilginç hale getirerek oyuncuların heyecanını artırmaktadır. (Sert, 2009).
Etkileşim	Oyun içinde etkileşimin iki yolu bulunmaktadır. Birinci olarak, bilgisayarla oyuncunun arasındaki dönütler aracılığıyla kurulan etkileşimdir. İkincisi ise, oyuncuların birbirleriyle kurdukları sosyal etkileşim süreçleridir. Bireysel oyunlarla karşılaştırıldığında, diğerleriyle birlikte oynanan oyunlar daha keyifli olmakta ve daha fazla etkileşim içermektedir. Bundan dolayı, birden fazla oyuncu gerektiren oyunlar zamanla artmaktadır (Prensky, 2001; Sert, 2009).
Hikaye	Oyun konusu ile içeriği hikâye kısmında oyuncuya aktarılmaktadır. Bazı oyunlarda hikâye özet şeklinde sunulurken, bazı oyunlarda daha detaylı açıklamalarla verilmektedir. Ayrıca, kimi oyunlarda hikâye doğrudan oyunun başında anlatılırken, kimi oyunlarda ise hikâye oyun sürecine gizlenerek oyuncunun keşfetmesi sağlanmaktadır (Prensky, 2001; Sert, 2009).

Tablo 2.1 Oyunun özellikleri (devamı) (Prensky, 2001)

2.8 Oyunun Çocukların Gelişim Alanlarına Etkileri

Oyun çocuklar için gözlemlerini ve tecrübelerini anlamlandırma, keşif yapmalarını sağlamak için bir deney ortamı sağlama olarak tanımlansa da, bu tanım içerisinde çocuğun ifade becerilerini geliştirmesinde, iletişim kurmasını desteklemesinde, yaratıcılık becerilerine katkı sağlamasında oldukça önemli bir değer barındırmaktadır. (Doğanay, 1998). Çocukların bütün gelişim alanlarına etkileri olduğu bilinen ve bu sebeple eğitimde sıklıkla kullanılan oyunlar, farklı değerler ve becerilerin kazandırılmasında yarar sağlamaktadır. Çocuğa istenilen davranışları kazandırmanın en etkili yolu oyunun içerisine o davranışı yerleştirmektir (Yıldırım, 2015). Yaşayarak tecrübe edinmede oldukça önemli bir yer tutan oyun, istenilen davranışların kazandırılması ve bu davranışların kalıcılığını sağlama konusunda da etkisi büyük yöntemlerdendir (Gülhan, 2012). Oyun, bir çocuğun doğduğu andan itibaren hayatında yer almaya başlayan, dil ve kelimelerden önce en iyi şekilde kendisini ifade edebildiği bir iletişim aracıdır.

Sağlıkla büyümesi için beslenmek, sevgi ve bakım ne kadar önemliyse oynamak da çocuğun en temel ihtiyaçlarındandır. Belirtilen nedenler dikkate alındığında, oyunun yalnızca fiziksel aktiviteleri içeren bir eylem olmadığı, çocuğun bütün gelişim dönemlerinde önemli bir kaynak rolü üstlendiği ve çocuk için yararlarının ne kadar net olduğu kavranmaktadır (Karataş, 2021). Pek çok araştırmacı ve eğitimcinin bu konuda yapmış olduğu çalışmalar incelendiğinde sonuçlar, oyunun çocuk için bütün gelişim özelliklerine yani bedensel, bilişsel, duyuşsal, dil, sosyal, psikomotor beceri gelişimlerini destekleyen pek çok yararı olduğunu göstermektedir (Engin, Seven & Turhan, 2004).

Çocuğa öğretilmesi zor olan şeyler, oyunlar aracılığı ile rahatlıkla öğretilmektedir. Oyun çocuğa yaparak yaşayarak, doğrudan tecrübe edinme ile öğrenme, deneyim elde etme, iş birliği yapma, kavramlar ve kuralları gizli bir şekilde benimseterek öğretmektedir (Karataş, 2021). Oyunlar, çocukların istenilen belirli kazanımları edinebilmesinde oldukça etkili bir yöntemdir. Oyun yoluyla çocuklar birçok türde bilgi ve beceri kazanarak, bunları geliştirmektedir (Ayan & Dündar, 2009). Çocukların bütün gelişim evreleri olan bilişsel, duyuşsal, fiziksel, dil, sosyal, öz bakım, öz saygı, gibi çeşitli alanlardaki gelişimlerinde oyun etkin rol üstlenmektedir (Yıldız, 2020).

2.8.1 Oyunun Fiziksel ve Psikomotor Gelişim Alanı Üzerindeki Etkileri

Fiziksel gelişim, bireyin vücudundaki iskelet, kas ve sinir sistemleriyle birlikte tüm iç organlar ve duyu organlarının işlevsel ve yapısal olarak büyümesi, olgunlaşması, boy ve kilo artışı ile diş değişimleri gibi süreçleri kapsayan bütünsel bir değişimdir (Alptekin vd., 2020).

Oyunlar, çocuklara bedensel, duygusal ve zihinsel aktiflik kazandıran süreçleri içermesi sebebiyle kaslardaki gelişimi desteklemektedir. Birçok oyunun kapsadığı yürüme, koşma, zıplama, hoplama hareketleri aslında çocukların kas gelişimlerine katkı sağlamakta ve hızlanmasını desteklemektedir (Karataş, 2021). Akandere (2013), çocukların gerçekleştirdiği fiziksel aktivitelerin sinir, solunum, dolaşım, sindirim, boşaltım sistemlerinin düzenlenmesinde ve sağlıklı olmasında katkı sağladığını ifade etmektedir (Rençber, 2023).

Çoban ve Nacar (2013), oyunların çocuğun fiziksel gelişimine etkilerini şu şekilde belirtmektedir: Oyun, çocuklarda kaba motor ve ince motor becerilerini geliştirerek fiziksel gücünü artırmasına, kas koordinasyonu ve kontrolünü sağlamasına, dolayısıyla sağlıklı bir bedensel gelişim süreci geçirmesine katkıda bulunmaktadır. Oyun, çocuğun terleme yoluyla vücudundaki zararlı atıkları uzaklaştırmasını destekleyerek bağışıklık sisteminin güçlenmesine ve genel sağlığının korunmasına katkı sağlamaktadır. Oyun, çocuğun vücudunda biriken fazla enerjiyi kontrollü şekilde harcamasını sağlayarak fiziksel rahatlama ve zihinsel dinlenme sürecine katkıda bulunmaktadır. Açık havada oyun, çocuğun D vitamini ve oksijen alımını artırarak sağlıklı büyüme ve gelişimini desteklemektedir. Oyun sonrasında vücudunu ve kıyafetlerini temizleyen çocuk, kişisel hijyen bilinci kazanarak temizlik alışkanlığı geliştirmektedir (Karataş, 2021).

Beyin, beyincik, omurilik ve omurilik soğanı olarak isimlendirilen kısımların oluşturduğu merkezi sinir sisteminin gelişimi ve fiziksel olarak büyümeyle ilişkili olan canlının istemli hareket kazanması psikomotor gelişim şeklinde belirtilmektedir (Alptekin vd., 2020).

Çoban ve Nacar (2013), psikomotor gelişim üzerinde oyun etkilerini şu şekilde ifade etmektedir: Oyun, kaba motor ve ince motor kısımlarının hızlı ve kontrollü kullanılmasını sağlamaktadır. Oyun, çocukta refleks gücünü geliştirmekte ve artırmaktadur. Oyun, çocuğun daha dikkatli olmasını, dikkatini bir noktaya odaklamasını sağlamaktadır. Oyun, çocuğun bedensel olarak daha esnek olmasına katkı sağlamaktadır. Oyun, çocuğun daha kontrollü bir şekilde bedenini hareket ettirmesini, belirlenen hedef harekete yönelik olmasını geliştirmekte ve bu kazanımların çocuğun günlük yaşamının her dönemi için yararlı olabilmesini sağlamaktadır (Karataş, 2021).

2.8.2 Oyunun Zihinsel (Bilişsel) Gelişim Alanı Üzerindeki Etkileri

Bireyin kendi gözlemleri ve deneyimleri sonucunda çevresinde olanları anlamlandırarak öğrenmesini sağlayan bilimsel eylemlerin gelişimi zihinsel gelişim şeklinde ifade edilmektedir (Karataş, 2021). Oyunlarla çocuk kendisini, çevresini ve dünyayı keşfetme imkânına sahiptir. Çevresindeki uyarıcılar, karşı

karşıya kaldığı durumları anlamlandırmasını sağlamaktadır. Çocuk oyun aracılığıyla amaçlar belirleme, bu amaçlar üzerine düşünme, araştırma, çalışmalar yapma, pratikleşme ve stratejiler geliştirmeyi öğrenmektedir (Pehlivan, 2016).

Dönmez (2000)'e göre oyunun zihinsel katkıları şu şekilde ifade edilmektedir: Oyun, çocuğun biçim, boyut, renk, kütle, tartma, ölçme, mesafe, uzay, zaman, mekânla ilişkili kavramları öğrenmesine katkı sağlamaktadır. Isınma, erime, buharlaşma, kuruma, soğuma, donma, yoğuşma gibi olayların öğrenilmesini sağlamaktadır. Sıralama yapma, sınıflandırma, eşleştirme, analiz yapma, sentezleme, ölçme, değerlendirme ve problem çözme becerilerinin kazanılmasını ve hızlandırılmasını sağlamaktadır (Karataş, 2021).

Oyun oynarken çocuk, karşılaştığı problemlere odaklanarak analiz yapma ve çözümler üretme becerilerini öğrenerek bilişsel becerilerinin gelişimini destekleyen çeşitli yöntemleri de öğrenmektedir (Koçyiğit, 2007). Oyun esnasında çocuk, oyunun kurallarını belirleyerek daha iyi kavramakta, rakibi ile kendisini değerlendirebilmekte, kendi takımıyla fikir alışverişinde bulunma, stratejiler geliştirme gibi iş birliği yöntemlerini kullanmaktadır. Oyun bu özellikleri sebebiyle çocuklarda çok yönlü becerilerin keşfedilmesine ve geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (Karataş, 2021).

2.8.3 Oyunun Sosyal ve Dil Gelişim Alanları Üzerindeki Etkileri

Oyun aracılığıyla çocukların, kuralların işleyişini öğrenmenin yanı sıra; kazanma, kaybetme, liderlik, iş birliği ve empati kurma duygularını da deneyimledikleri görülmektedir. Oynayarak öğrendikleri bu kavramlar, çocukların gündelik yaşamlarının her döneminde karşılaşacakları toplumsal kurallara saygı duymalarını, uyum sağlamalarını ve uygulamalarını öğretmektedir (Rençber, 2023).

Çoban ve Nacar (2013)'a göre çocukların sosyal gelişimi üzerine oyunun etkileri şu şekilde ifade edilmektedir: Oyun oynarken sosyal çevresi tarafından öğrendiği kültürel kavramları benimseyerek topluma dahil olmaktadır. Oyun sayesinde cinsiyetinin gerektirdiği rolleri kabul etmektedir. Oyunlar aracılığıyla kurallar koymayı, koyulan kurallara uymayı, iş birliği yapmayı ve saygı duyma kavramlarını benimsemektedir. Böylelikle sahip olduğu haklar ve sorumlulukların

bilincine varmakta, başkalarının da sahip olduğu hak ve sorumluluklara saygı duymayı öğrenmektedir. Oyunda kazanma, kaybetme, liderlik rolü gibi kavramların yer aldığını anlamaktda ve bunları öğrenmektedir. Oyunlar aracılığıyla bir grubun üyesi olmayı, grup içerisinde sorumluluk almayı, aldığı bu sorumlulukları yerine getirmeyi öğrenmektedir (Karataş, 2021).

Dil gelişimi, ses, hece, harf, kelime, sayı ve sembollerin öğrenilip hafızada tutulması ve bunların dilin kurallarına uygun biçimde kullanılmasıyla ilerleyen bir süreci içermektedir (Altıok, 1971). TDK (2020) ise bu kavramı, bireylerin duygu ve fikirlerini belirtmek amacıyla kelimeler ya da işaretleri kullanarak anlaşmaları şeklinde ifade etmektedir. İnsanların birbirlerine, duygu ve fikirlerini, istek ve arzularını aktarmalarını sağlayan en önemli unsur dildir. Oyun oynama esnasında birbirleriyle iletişim kurmak durumunda kalan çocuklar, oyuncakları ile oynarken de karşılarında hayali birileri var gibi sohbet ederek oyunlarına devam etmektedir. Çocuk oyun içerisinde yer alan nesnelerin ve şahısların isimlerini öğrenerek, bunların ne işe yaradığını anlamaktadır (Karataş, 2021).

Akandere (2013), çocuklarda oyunların dil gelişimi üzerine etkilerini şu şekilde belirlemektedir: Oyun, sözlü olarak dile getirilen kelime veya cümleleri anlama yeteneğini geliştirmektedir. Oyunlar sayesinde yeni kavramlar öğrenilmekte, bunlar benimsenmektedir. Oyun, kelime dağarcığını geliştirmektedir. Oyunlar aracılığıyla çocuk, fikilerini ve duygularını dile getirmeyi öğrenmektedir. Oyun, çocuğun anlamlı cümle kurma, konuşma ve iletişim kurma alışkanlığı kazanmasını sağlamaktadır (Rençber, 2023).

Garris vd. (2007), oyunlar aracılığıyla öğrenmenin ne şekilde sağlanacağını gösteren bir model belirlemiştir. Çalışmalarının sonucunda önerdiği oyun tabanlı öğrenme modeli Şekil 2.2'de gösterilmektedir.



Şekil 2.2 Girdi-süreç-çıktı oyun modeli (Garris, Ahlers & Driskel, 2002)

2.9 Eğitsel Oyun Nedir?

Eğitsel oyun, kazandırılmak istenen hedef bilginin daha rahat bir ortam sağlanarak şekillenmesini, birey tarafından öğrenilen bilgilerin birbiriyle ilişkilendirilmesini ve bu bilgilerin tekrarlarla pekiştirilmesini desteklerken ayrıca eğlenerek beceri gelişimine katkı sağlayan bir öğretim yöntemidir (Güler, 2011).

Oyunların eğitime dahil edilmesinin en önemli faydalarından biri de dikkate olan yoğunluğu artırmaktır. Oyunlar, bireyleri pasiflik durumundan çıkararak aktif bir alma durumuna geçirmesi nedeniyle dikkat üzerindeki katkıları diğer tekniklere göre oldukça fazladır (Taşlı, 2003).

Oyun çağındaki öğrenenler, oyunlarla daha konforlu ve aktif ortamda öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Oyunlarda kullanılması amaçlanan malzemeler ve oynanacak alanın belirlenmesi bir plan içerisinde olmaktadır. Tüm bunların yanında oynanacak oyunların türüne ve içeriğine de dikkat edilmesi gerekmektedir. Sevinç (2004), sınıflara dahil edilecek olan eğitsel oyunları planlarken şu soruların dikkate alınması gerektiğini belirtmektedir; Oyun, istenilen hedef ve belirlenen amaçları kazandıracak niteliklere sahip midir? Oyun, oynayacak bireylerin yaşlarına, cinsiyetlerine ve gelişim düzeylerine (fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal) uygun özellikleri taşımakta mıdır? Oyun, öğrencilerin anlayabileceği ve onlara uygulanabilecek özelliklere sahip midir? Oyun için yetirince süre bulunmakta mıdır? Oyun, güvenlik açısından önlem almayı gerektirecek nitelikte midir? Oyun, sınıf ortamında öğrenmeyi desteklerken aynı zamanda öğrencinin keyif alması ve eğlenmesini sağlar niteliklere sahip midir (Karataş, 2021).

Eğitsel oyunlarla desteklenen konular daha ilgi çekici hale gelmekte, yeni kavram ve bilgilerin öğretilmesi, öğrenilmiş bilgilerin pekiştirilmesi sağlanmakta, öğrencilerin derslere ilgileri ve aktif katılımları artmaktadır. Aynı zamanda eğitsel oyunlar daha eğlenceli ortamlarda öğrenme sağlayacağı için öğrenmenin daha rahat gerçekleşebilmesi ve daha kolay olması sağlanmaktadır. Böylece seçilen eğitsel oyunların öğrenme ortamındaki tüm öğrenenlerin farklı ilgi, seviye ve becerisine uygun şekillerde hazırlanması gerekmektedir. Bütün bunlar değerlendirildiğinde oyunlardan en iyi düzeyde ve en yüksek verimle yararlanmak

amacıyla belirtilen hususlara dikkat edilmektedir: Oyunun, öğrenmeyi etkin kılmayı, bireyi harekete geçirmeyi sağlaması, tecrübelere dayalı ve ilk elden olması gerekmektedir. Oyunun oynanacağı ortamın öğrenciye araştırma ve keşfetme imkânlarını sağlaması gerekmektedir. Oyunun, bireye özgürlük ruhunu hissettirmesi, kendi kendine hareket edebilmesini sağlaması ve öğrenme sorumluluğunu yüklemesi gerekmektedir. Oyunda, öğrenme boyunca dil becerileri gösterme oldukça önemli olduğundan iletişim kurmaya yönelik ilgiyi beslemesi gerekmektedir. Çocuk sosyal varlık olduğu için oyun içerisindeki öğrenmenin sosyal bağlamı içermesi gerekmektedir (Kaya, 2007).

2.9.1 Eğitsel Oyunların Hazırlanma Aşamaları

Eğitsel oyunlar ders içeriğiyle uyumlu olarak seçilmekte, amaca uygunluk bakımından dikkat edilmektedir. Belirlenen oyunun ders amaçlarına ve konu içeriğine uygun olması önem arz etmektedir. Oyun bir amaç değil, öğretimin hedefine uygun olarak kullanılması planlanan bir araç görevi görmektedir. Böylece uygulamaya başlamadan önce öğretmenin eğitsel oyun üzerinde dikkatlice hazırlık yapması, oyunları bütün öğrencilerin anlayarak bütün sınıf katılımını sağlayabileceği şekilde dikkat çekici, anlaşılması kolay ve sosyal gelişimi destekleyici şekilde hazırlaması gerekmektedir. Oyunu belirli zamanlarla kontrol etmek, öğrencilere rehber olarak doğru ve anlamlı bir şekilde kullanabilmeleri için yardımcı olmak ve öğrenme ortamını eğitsel oyuna göre verimli bir şekilde planlanmak gerekmektedir. Konunun amacını içermesine ek olarak öğrencinin ilgi, merak, istek ve ihtiyacına göre de oyunları tasarlanmak ve şekillendirmek önemlidir (Ünlü vd., 2022).

Eğitsel oyunun asıl amaçları kullanılacak derse, dersin konusuna ve öğrencilere göre farklılık gösterebilmektedir. Sevinç (2004)'e göre eğitsel oyunlar en genel bağlamda ve temel amaçları kazandırması planlanan hedeflere göre belirtilmektedir. Bu amaçlar ise şu şekilde özetlenmektedir: Çocukların sahip olduğu bilgileri, becerileri ve ustalıkları ortaya çıkarmaya yönelik olmak, Sahip olunan bu bilgi, beceri ve ustalıkların farklı ilişkilerde kullanılması sağlanarak uygulanmasını teşvik etmek, Oyundan öğrendikleri ile anlamlı ifadeler çıkarıp ilişki kurabilmek, Tecrübe ile öğrenme alanlarını birleştirmek, Üst bilişsel

becerileri ortaya çıkarmak ve stratejiler geliştirmek, Eğitsel oyunlar sayesinde öğrenmeye karşı olumlu tutumlar da benimsemek (Karataş, 2021).

Öğrenilen bilgilerin tekrar edilmesini ve pekişmesini destekleyen eğitsel oyunlar aracılığıyla dersler daha keyifli hale gelmektedir. Bu teknik ile derslerde dikkatini toplayamayan, ilgisini veremeyen, utangaç davranan öğrenciler dahi etkin katılım göstererek başarılı öğrenmeler gerçekleştirebilmektedir. Fakat uygulanacak eğitsel oyunun ön hazırlığı ve planlamasının yapılması oldukça önem arz etmektedir. Çünkü eğlenceli bir ortam oluşturmanın yanında belirlenen öğrenmelerin gerçekleştirilmesi amacına da uygunluk göstermesi gerekmektedir (Korkmaz, 2018).

Oyunun planlanması; Oyuna uygun öğrenci mevcudunun, öğrencilerin yeterlilik durumlarının, oyunun kültürel içeriğinin, zaman yönetiminin, öğrenme hedeflerinin, ortamın düzeninin etkili bir şekilde planlanması gerekmektedir.

Oyun seçimi; Oyunun, yalnızca eğlence amacı taşımaması, dostça bir rekabet duygusunu içermesi, tüm öğrencilerin ilgi, merak ve isteğini canlı tutarak katılımlarını sürdürmelerini sağlaması gerekmektedir. Ayrıca, öğrencilerde öğrenme isteği oluşturarak uygulama yapma ve özel matematik materyallerini gözlemleme fırsatları sunması, oyunda yer alan kuralların ise kafa karışıklığına yol açmayacak sayıda tutulması gerekmektedir.

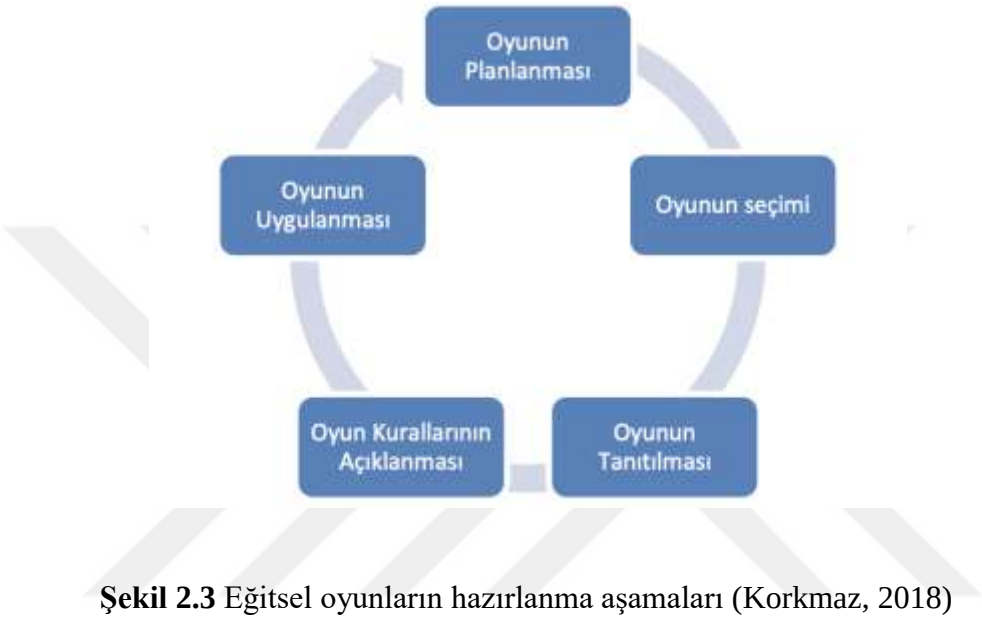
Oyunun tanıtılması; Öncelikle oyun isminin çocuklar açısından ilgi uyandırması ve psikolojik olarak oyuna hazırlaması gerekmektedir.

Oyun kurallarının açıklanması; Oyunda yer alan görevlerin açık ve anlaşılır bir dille ifade edilmesi, tam olarak tüm çocuklar tarafından anlaşıldığına emin olunması gerekmektedir. Oyundaki roller belirlenirken öncelikle gönüllü olanlar arasından seçim yapılması gerekmektedir. Gönüllü olmayan çocuklara da görev dağılımı yapılarak aktif katılımları sağlanmaktadır. Eşli oynanması gereken oyunlarda ise benzer fiziksel özelliklerdeki çocukların eşleştirilmesi gerekmektedir.

Oyunun uygulanması; Oyun uygulanmaya başlanmadan önce pilot uygulama yapılması, kural dahilinde olmadan gerçekleşen davranışlara müsaade edilmemesi, oyuncuları teşvik etmek amacıyla alkışlama, tezahürat yapma vb.

davranışlara izin verilmesi gerekmektedir. Oyuna bütün öğrencilerin dahil edilmesi, sayı kalabalık ise eşit gruplar şeklinde dağılım yapılması gerekmektedir. Oyunun uygulanması esnasında öğretmenin öğrencilerin rahat olmalarını destekleyici ve onları oyunun içinde tutmaya yönelik bir rol üstlenmesi gerekmektedir (Korkmaz, 2018).

Eğitsel oyunların hazırlanma aşamaları Şekil 2.3'te gösterilmektedir.



Şekil 2.3 Eğitsel oyunların hazırlanma aşamaları (Korkmaz, 2018)

Gül Özenç (2007)'e göre oyun temelli öğrenme sürecinin gerektirdiği dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde ifade edilmektedir: Oyunla ilgili gerekli ön hazırlık ve planlamaların yapılması gerekmektedir. Öğrenme gerçekleşmeden önce oyunun açık ve anlaşılır bir şekilde belirtilmesi gerekmektedir. Oyun tanıtımı yapılmadan önce oyunda kullanılacak materyallerin hazır hale getirilmesi ve oyun öğretilirken varsa kullanılması planlanan araçlar ve gereçlerin tanıtımının yapılması gerekmektedir. Öğretilmesi planlanan oyun için öğrencilerin belirli düzene alınması gerekmektedir. Oyunun ismi ve kurallarının açık ve anlaşılır bir dil ile açıklanması ve yeri geldikçe tekrarlanması gerekmektedir. Oyun tanıtımı yapıldıktan sonra öğrencilere anlaşılmayan bir durum ya da nokta olup olmadığı sorularak var ise bu sorulara açıklık getirilmesi gerekmektedir. İhtiyaç duyulursa oyunun şekillerle çizilerek de izah edilmesi gerekmektedir. Oyun içinde avantaj sağlayacak noktalar var ise bunların belirtilmesi gerekmektedir. Gerekli görülmeyen açıklamalara yer verilmemesi ve bunlarla zaman kaybedilmemesi

gerekmektedir. Başlangıç seviyesinde alıştırma için oynanması daha kolay oyunların tercih edilmesi gerekmektedir. Belirlenen hedeflere ulaşmak ve en yüksek verimi almak için temel şart ise oyunu başarılı bir şekilde yönetmektir.

Malone ve Lepper'a göre eğitsel oyunların planlamasında önemli olan dört öge şu şekilde belirtilmektedir: *Hayal Gücü-Yaratıcılık,* öğrencilerde öğrenilecek ortama karşı ilgi oluşturmayı sağlayarak daha etkili öğrenmeler gerçekleşmekte ve bilgi düzeyi artmaktadır. *Merak,* öğrencilerde bilinmeyen durumların öğrenilmesine karşı duyulan istek ve ilgiyi artırmaktadır. *Mücadele,* öğrencilerin oyun düzeyleri ve zorlukları ile karşılaşması durumunda efor harcayarak öğrenmelerine katkıda bulunmakta, aktif katılımı artırmaktadır. *Kontrol* etkisi ise oyuncularda bireysel karar verme durumlarını oluşturarak öğrenme tecrübesi edindirmekte ve kendi ürünlerini ortaya koymalarına olanak sağlamaktadır (Güngörmüş, 2007).

Eğitsel oyunlar bir sınırlama getirmeden, öğrencilerin farklı düşünmelerini ve keşfederek öğrenmelerini desteklemektedir. Eğitsel oyunlar yardımıyla çocuklar soruların çözümlerine yönelik öneriler getirebilme becerilerini geliştirmektedir. Oyunlar, çocukların sıkılmadan kendilerini ifade etmelerini ve öğrenme ile ilgili aklındakileri rahatlıkla dile getirmelerini sağlamaktadır (Aykutlu & Şen, 2004). Çocuklar oyun içindeki sosyal çevreleriyle birlikte karar alma becerileri, işbirliği yapabilme, bilgileri düzenleme, bilgilerin paylaşımı, başkalarına saygılı olma, yardım etme gibi birçok kavramı ve kuralı kazanmaktadır. Eğitsel oyunlar aracılığıyla sosyalleşebilecekleri alan sayesinde ilişki kurabilme becerileri güçlenmekte, söz hakkına sahip olduklarını, önemli bir konumda olduklarını fark etmektedir (Çoşkun, Akarsu & Karaiper, 2012). Eğitsel oyun tekniğinin diğer öğretim yöntem ve tekniklerinden en temel farkı, öğretilmesi hedeflenen konuları daha dikkat ve ilgi çekici yaparak öğreneni pasiflikten aktif katılımcı haline geçirmektir (Önen, Demir & Şahin, 2012). Böylece oyunlara aktif bir şekilde katılım gösteren öğrencilerin, güdülenme düzeyleri, motivasyonları ve özgüvenleri artmaktadır. Bu sayede özgüveni yüksek, problemlere yönelik çözümler ve alternatif çözümler üretebilen bireyler yetişmektedir (Bayırtepe & Tüzün, 2007).

Öğretim süreci içinde eğitsel oyunların oynatılması, öğrencilerin ilgilerini, dikkat seviyelerini artırmaktadır. Böylece öğrenme sürecinde, oyunları oynatabilecek

öğrenme ortamlarının daha çok olmasının gerektiği belirtilmektedir. Oyunların oynanacağı ortamların artırılması öğrenci isteğini de artırmakta ve derse olan hevesleri yükselmektedir. Böylece anlaması zor ve öğrencilerin kafalarında resmedemedikleri soyut kavramları içeren fen bilimleri ders konularında etkili ve verimli öğrenme süreçleri yaşatmak amaçlı oyunların oynatılması önem kazanmaktadır (Özmen, 2004). Şahin, fen bilimleri dersine ait kavramların öğretilmesi üzerinde eğitsel oyunların rolünü; birden fazla duyu organına hitap etmesi sebebiyle etkili bir öğrenmenin sağlanmasına yardımcı olması, öğrenmelerin pekiştirilmesi, problem çözme becerileri kazandırma ve geliştirmesi, ayrıca doğru karar alma becerilerini geliştirmesine katkı sağladığı şeklinde belirtmektedir (Can, 2010). Öğretmenler tarafından eğlenceli bir ortama dönüştürülen eğitim ortamlarında çok daha verimli ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirileceği belirtilmektedir (Özmen, 2004). Böylece, fen bilimleri ders konularında etkili olarak uygulanması planlanan eğitsel oyunların öneminin büyüklüğüne ulaşılmaktadır. Bu sayede gerektiğinde öğretmenlerin de oyunlar tasarlaması, ilgili materyalleri hazırlaması, etkinlik esnasında öğrencilere katılması ve öğrencileri de sürece aktif olarak dahil etmesi öğretimin daha eğlenceli ve keyifli olmasını sağlamakta, bununla birlikte öğretimi daha kolay hale getirmektedir (Korkmaz, 2018).

Fen bilimleri dersi konularının öğretilmesinde eğitsel oyunlar kullanmak öğrenilenlerin pekiştirilmesini ve daha rahat bir ortamda tekrar edilebilmesini sağlamaktadır. Fen bilimleri konularına yönelik ön yargıların engellenmesi, konuların daha dikkat çekici hale getirilmesiyle aktif katılım sağlamayan öğrencilerin de oyunlar yardımıyla etkinliklere katılımları sağlanmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin kendi aralarında işbirliği yapmalarına katkı sağlayan ve özgüvenlerini artırabilecek ortamları oluşturmaktadır. Sunulan bu bilgilerden anlaşılabileceği üzere, oyunlarla desteklenen eğlenerek öğrenme sağlama eğitimsel süreci olumlu yönde etkilemektedir (Ağırgöl vd., 2022; İlkay, 2024; Tosun, 2021)

2.9.2 Eğitsel Oyun Etkinliklerinde Bulunması Gereken Özellikler

Gee (2004)'ye göre tasarlanacak oyunların öğrenme faktörüne katkı sağlayabilmesi için Şekil 2.4'te belirtilen özelliklere sahip olması gerekmektedir:



Şekil 2.4 Oyun tasarımında önemli faktörler (Gee, 2004)

A. Öğrenenlere yetki verme

1. Tasarım: İyi bir öğrenme, öğrenenin süreç içerisinde aktif olması durumunda gerçekleşmektedir. Bu sebeple iyi planlanmış bir oyunda katılımcıların kendi kararlarını verebilmesi ve bu kararlara saygı duyulması gerekmektedir (Gee, 2004),

2.Kişiselleştirme: Her birey kendine özgü öğrenme tarzına sahiptir. Tasarlanan ve uygulanması planlanan oyun ayarlarının, katılımcılar tarafından kendi tarzına göre değiştirilebilme esnekliğine sahip olması gerekmektedir (Gee, 2004),

3. Kimlik Belirleme: İyi tasarlanmış oyunların, oyuncularına yeni kimlik seçenekleri sunmasının iki yöntemi vardır: bazı oyunlarda, oyunculara karakterleri değerlendirilerek kendi hayal dünyalarını, istek ve zevklerini yaşama izni verilmektedir; bazı oyunlarda ise oyuncunun kendi oyun dünyasını oluşturacağı boş karakterler sunulmaktadır (Gee, 2004),

4. Manipülasyon: Bilimsel araştırmalar, insanların algı ve eylemlerinin birbirleriyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. İyi olarak nitelendirilen oyunlar, katılımcılarının oyundaki karakterler veya nesneleri kolaylıkla ve etkili bir biçimde değiştirmelerine imkân vermektedir (Gee, 2004).

B. Problem Çözme

1. *İyi Sıralanmış Problemler:* Oyunların içerisinde yer alan problemlerin etkili sıralanması önemlidir. Oyuncular için özellikle erken basamaklarda karşılarına çıkan problemlerde iyi tahminler yapmaları, daha sonraki adımlarda

karşılaşacakları zor problemlerle daha kolay başa çıkmalarını sağlamaktadır (Gee, 2004),

2. Zorluk Derecesi: Oyunun güçlük seviyelerinin iyi bir şekilde planlanması gerekmektedir. Katılımcıların oyunun zorluğunu hissetmesi ama bu zorluğu aşabileceklerini de hissetmesi gerekmektedir. Oyunun sonuna gelindiğinde oyunculara başarılı olup olmadıkları durumlar hakkında bilgi ve katettikleri ilerlemelerin geribildiriminin yapılması gerekmektedir (Gee, 2004),

3. Sözel İfadeler: Oyun içerisinde kullanabilecekleri sözlü anlatımlara bol miktarda yer verilmesi gerekmektedir (Gee, 2004).

C. Anlama

1. Sistematik Düşünme: Sahip oldukları becerileri ve stratejileri planlanan sistemde nasıl kullanacaklarını gören bireyler daha iyi öğrenme sağlamaktadır. İyi oyunlar, oyuncularının oyunda yer alan tüm unsurları sistemde nasıl kullanmaları gerektiğini görmelerini ve anlamlandırmalarını sağlamaktadır. Oyun dünyasında kuralların çalışıp çalışmadığını, işlerin yolunda gidip gitmediğini bilmek ve bunu kullanmak istemektedirler (Gee, 2004),

2. Eylem Görüntüsü Olarak Anlam: Genellikle insanlar, sürekli olarak genel tanımlama ve mantık çerçevesi içindeki ilkeleri düşünmemektedir. Aslında daha çok edindikleri tecrübeler doğrultusunda düşünmeye yatkındırlar. Ayrıca, kavram ve sözcükler her birey için farklı anlamlar ifade etmektedir. Bu nedenle iyi bir oyunun, sözcük ve kavramlar için her oyuncunun gerçekleştireceği eylemler aracılığıyla anlamlandırmalarını sağlaması gerekmektedir (Gee, 2004).

2.9.3 Eğitsel Oyunların Üstün Yönleri ve Sınırlılıkları

2.9.3.1 Eğitsel Oyunların Üstün Yönleri

Belirtilen üstün özelliklerin her birini bir oyunda bulmak mümkün olmamakla birlikte farklı oyunlarda genel hatlarıyla bu özelliklerin sağlandığı söylenmektedir (Korkmaz, 2018). Sel (1987), eğitsel oyunların sahip olduğu bu yönleri şu şekilde sıralanmaktadır: Oyun, kavranması ve oynanması basit olduğunda öğrencilerde özgüveni geliştirmektedir. Oyunlar vasıtasıyla öğrencilere kurallara uygun davranma ve bu kurallara uymaktan keyif duyma davranışları kazandırılmaktadır.

Oyunlar, öğrencilerde duygusal ihtiyaçların ve gereksinimlerin karşılanmasına yardımcı olmaktadır Gergin veya stresli öğrencilerin gevşemesine, asabi öğrencilerin ise sakinleşmesine katkı sağlamaktadır. Oyun sayesinde öğrenciler aktif olarak rol alan konumdadır ve bedensel olarak etkin hale geçmektedir. Oyun sayesinde öğrenciler düşünme, eleştirme, karar verme, problem çözme gibi zihinsel etkinliklere dâhil edilmektedir. Eğitsel oyunlar, öğrencilerin oyun oynama güdüsünü tatmin etmektedir. Eğitsel oyunlar aracılığıyla kazandırılması hedeflenen kavram ve konular ilgilerini daha fazla çeken ve keyif veren bir hale dönüşmektedir. Öğrencinin aynı anda birden fazla duyusunu aktif olarak kullanmasını sağlamaktadır. Oyun, önceden öğrenilen bilgi, beceri ve yetenekleri kullanmalarını sağlamaktadır. Yeni öğrenilecek bilgi, beceri ve yeteneklerin kolayca ve anlamlı olarak gerçekleşmesini sağlamaktadır. Öğrencilerin öğrenme ve öğretme sürecini aktif olarak tamamlamasını sağlamaktadır. Öğrenmelerin daha kalıcı olmasına, daha kolay hatırlanmasına yardımcı olmaktadır. Oyunlar, aynı zamanda öğrencide meydana gelen zihinsel, duygusal ve psiko-motor öğrenmelerin seviyesini ölçmek için kullanılmaktadır. Öğrencilerde empati kurma becerisinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Bireyler arası iletişimi sağlayarak aralarında olumlu duyguların gelişimini desteklemektedir. Öğretmen ile öğrenci arasındaki iletişimi kolaylaştırmaktadır. Etkili dil kullanımına olanak sağlamaktadır. Duygu ve düşünceleri dile getirme kolaylığı sağlayarak, buna özendirmektedir. Öğretim programlarında canlandırılması zor olan birçok konunun sınıf ortamına getirilmesini sağlamaktadır (Korkmaz, 2018).

2.9.3.2 Eğitsel Oyunların Sınırlılıkları

Eğitsel oyunlardaki sınırlılıklar ise şu şekilde belirtilmektedir: Eğitsel oyun tekniğinin uygulanması başka yöntem ve tekniklere göre daha çok dikkat, hayal gücü, yaratıcılık, sentezleme gücü ve espri anlayışı gerektirmektedir. Eğitsel oyunun sağladığı öğrenmeleri ölçmek amacıyla ölçütler geliştirmek için belirli eğitimlerin alınması gerekmektedir. Eğitsel oyunlar rekabet duygusunu olması gerekenden fazla tetikleyerek kazananın kim olacağı düşüncesinin akıllarda yer etmesine etki etmektedir. Yarışma düşüncesinin ortaya çıkması durumu, öğrenmesi daha yavaş olan öğrencileri olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Oyunun öğrenciler tarafından anlaşılamaması, ilgi ve dikkatlerini çekmemesi veya

öğrenci seviyesine uymaması durumlarında beklenilen aktif katılım gerçekleşmeyebilmektedir. Utangaç öğrencileri oyuna dahil etme süreci uzayabilmektedir. Tekniğin istenen başarıya ulaşması için planlama aşamasında öğretmenin dikkatlice ve temiz hazırlıklar yapması gerekmektedir. Oyunları uygulama aşamasında süre yönetiminin dikkatle yapılması gerektiği için ders esnasında kullanılması bazı sıkıntılara yol açabilmektedir. Sınıf mevcudunun fazla olması durumunda bazı eğitsel oyunların kullanılması zorluk oluşturmaktadır (Ünlü vd., 2022).

2.9.4 Eğitsel Oyunların Uygulanması Sırasında Öğretmenlerin Dikkat Etmesi Gereken Hususlar

Eğitsel oyunların uygulanma aşamasına geçilmeden önce kazandırılması hedeflenen kazanımlar belirlenerek bunlara yönelik oyun planlamasının yapılması gerekmektedir. Oyundan önce, ihtiyaç duyulacağı düşünülen bütün materyal, araç ve gereçlerin hazır hale getirilmesi gerekmektedir. Oyunun öğrencilerin üzerinde dikkati ve hevesi uyandıracak bir şekilde öğrencilere anlaşılır bir dille açıklanması ve öğretilmesi gerekmektedir. Oyun kurallarının oyundan önce öğrencilere ifade edilmesi gerekmektedir. Oyunların, önce bir pilot uygulamayla denenmesi ve kolaydan zora doğru ilerlemesi beklenmektedir (Karataş, 2021).

Eğitsel oyunların oynatılması esnasında öğretmenler tarafından dikkat edilmesi gerekenler MEGEP (2007) tarafından şu şekilde ifade edilmektedir: Öğretmenin dersten önce, planlama yaparken öğrenmenin amacına ve oyunu oynayacak grubun seviyesine uygunluğunu belirlemesi, buna ek olarak grup ihtiyaçları ve ilgilerini de hesaba katıp oyunları değiştirilebilir esneklikte hazırlaması gerekmektedir. Tüm planlamanın dersten önce tamamlanması gerekmektedir. Oyunun çocukların dikkatini çekmesi, heyecanlandırması ve onları motive etmesi gerekmektedir. Oyun içinde veya gruplar arasında oluşabilecek kargaşaların önceden tahmin edilmesi ve bunlara yönelik önlemler almak için kuralların ve oyun düzeninin önceden belirlenerek öğrencilere açık bir şekilde ifade edilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin varsa oyunda bürünecekleri rollerin, onların kendi karakterleri göz önünde bulundurularak dağıtılması gerekmektedir. Oyun esnasında veya oyundan önce öğretmenin tarafsız ve objektif olması gerekmektedir. Oyunun oynanacağı ortamın rahat ve güvenilir bir hale getirilmesi

gerekmektedir. Oynanacak oyunun öğrenci dikkati ve ilgisini çekmeme durumu düşünülerek yedek oyunların tasarlaması gerekmektedir. Oyun esnasında kurallara uyulmama durumuyla karşılaşıldığında bu öğrencilerin uyarılması gerekmektedir. Oyunun kesinlikle teşvik etmeye yönelik ödüller ve kurallara uymama durumlarını yönetebilmek için cezalar içermesi gerekmektedir. Oyunda rekabet ortamının oluşturulması ancak aşırıya kaçılması durumunun önlenmesi gerekmektedir.

2.9.5 Eğitsel Oyunların Sınıflandırılması

Eğitsel oyunlar çok yönlülükleri ve hedefleri bakımından farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Eğitsel oyunlar, belirlenen hedefler doğrultusunda olması ve amaç içermesi nedeniyle oyun sınıflandırmalarına girmemektedir (Karataş, 2021). Bununla birlikte eğitsel oyunlar da kendi içinde mücadele gerektiren, taklit içeren ve sportif oyunlar olarak sınıflanmaktadır (Karataş, 2021). Belirli bir amaç içeren eğitsel oyunlar eğlenmeyi sağlayan, eğitime ve sağlığa yönelik şeklinde nitelendirilmektedir (Timurkaan vd., 2013).

Akandere (2004) ise eğitsel oyunları kendi içlerinde aşağıdaki gibi sınıflandırmaktadır:

1. Oyun karakterine göre;

- Taklit yapma oyunları: Bireylerin, hayvanların yürüyüşleri, sesleri ya da bir meslek seçimi yaparak o mesleği taklit etmeleriyle oynanan oyun çeşididir.
- Mücadele gerektiren oyunlar: Bu oyunlarda genelde fiziksel yetenekler ağır basmaktadır.
- Sportif oyunların hazırlayıcısı olan daha basit oyunlar: Planlaması önceden yapılmış olan herhangi bir spor dalından alıntılarla oynanan oyun çeşididir.

2. Uygulanma özelliklerine göre;

- Yaş seviyesine bağlı olarak

Okul öncesi

Temel eğitim

Lise

Yetişkinlik

Yaşlılık

- Oynanacak ortama bağlı olarak

Sınıf içinde oynanan oyunlar

Salon içi oyunları

Bahçe oyunları veya açık alanda oynanan oyunlar

Kışın oynanan oyunlar

Suda oynanan oyunlar

- Oyuncuların mevcuduna bağlı olarak

Bireysel oyunlar

İki kişilik oyunlar

Gruplar şeklinde oynanan oyunlar

- Oyun türüne bağlı olarak

Çizgi şeklinde oyunlar

Daire formu oyunları

Dağınık şekillerde oynanan oyunlar

- Kullanılan materyallere bağlı olarak

Araç veya aletlerle oynanan oyunlar

Herhangi bir araç olmaksızın oynanan oyunlar

- Amaca uygunluğa bağlı olarak

Eğlenmek için ve boş vakit değerlendirmek için oynanan oyunlar

Eğitimsel bir amaç taşıyan oyunlar (Ünlü vd., 2022).

2.10 Eğitsel Oyunlarla Desteklenen Fen Bilimleri Öğretimi

Eğitim ve öğretim sürecinin ön planda bulunduğu çağımızda, fen bilimleri dersi öğretimine verilen değer de fazlasıyla tartışılmaktadır. Bu sebeple sürece dahil olacak öğretmen adaylarının nitelikli olması amaçlanarak, zenginleştirilmiş eğitim ve öğretim ortamları sağlanmasının gerekli olduğu düşüncesi aşılanmaktadır. Öğretmen öğretim sürecinde ne kadar rehber rolüne girerse ve öğrencilerin aktif katılımlarını sağlarsa, öğrencileri ihtiyaç ve becerilerine yönlendirirse öğretim de o oranda iyileşmektedir. Bununla birlikte zenginleştirilmiş öğrenme ortamları hazırlamak öğrenmenin kolaylaşmasını sağlayarak, öğrenmeyi daha verimli kılmaktadır. Zenginleştirilmiş öğrenme ortamı sağlamanın bir diğer önemli yolu da öğrencilerin yaşamlarının ayrılmaz parçalarından olan eğitsel oyunları bir öğretim aracı olarak kullanmaktır (Önen vd., 2012). Vos, Meijden ve Denessen (2011)'e göre ise eğitsel oyunlar aracılığıyla öğretme, öğrenciyi süreç içerisinde aktif konuma getirerek daha etkin öğrenmelerin oluşacağı başarılı bir öğretim yöntemi sağlamaktadır.

Çocukların neredeyse hepsi oyun çağı içinde yer almaktadır. Eğitim ve öğretim süreci içinde uygulanması planlanan eğitsel oyunlar aracılığıyla öğrencilerin dikkatlerini vererek dersi takip etmesinin, öğrenmeyi daha kolay ve doğru anlamlandırabilmesinin, derse karşı tutumlarını artırmasının ve öğrenci görüşünü olumlu yönde etkilemesinin desteklenmesi gerekmektedir. Öğrenmeyi öğrenme becerisi kazandırması açısından oldukça öneme sahip eğitsel oyunlarla beraber çocuklar dikkatini derslere vermekte, dersteki başarılarını artırmakta ve eğlenceli ortamlarda öğrenmelerini sağlamakta etkili materyal olarak oyunların kullanılmalarının önemi belirtilmektedir. Çavuş vd. (2011)'nin de belirttiği üzere özellikle ilköğretim çağında olan öğrenciler soyut olan kavramları anlamlandırmada yetersizlik hissettiğinden öğretim sürecine eğitsel oyunların dahil edilmesi gerekmektedir. Fen bilimleri konularının oldukça fazla soyut ve karışık kavramlar içermesi, öğrencilerin bu dersi anlamada güçlük çekmelerine, dersten keyif alamadıkları için kaçınmalarına yani olumsuz tutumlar geliştirmelerine sebep olmaktadır (Çavuş vd., 2011). İlköğretim çağına giden öğrencilerde genellikle uygulanmak istenilen eğitsel oyunlar aracılığıyla fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirme ve bunları gösterme, fenle

ilgisi olan temel bilgiler ve becerileri daha kolay kazanmaları amacıyla gerçekleştirilmektedir (Altunay, 2004; Demir, 2012). Bunun sebebi ise oyunları severek oynayan, o esnada temel ihtiyaçlarını da giderebilen ilköğretim çağında bulunan öğrencilerle eğitim ve öğretim süreçleri çok başarılı, keyifli ve kaliteli hale gelmektedir (Partovi, 2019).

2.11 Çevre ve Çevre Sorunları

Çevre kavramının toplumda yaygınlaşması 1970'li yılları bulmakla birlikte (Yıldız Şen, 2024), Türk dil kurumu bu kavramı" bir şeyin yakını, dolayı; etraf, periferi" şeklinde tanımlamaktadır (www.tdk.gov.tr). Türkiye Çevre Vakfı (2003) ise çevreyi "doğal, ekonomik ve kültürel ortam" şeklinde nitelendirmektedir. Çevre tanımı, canlı ve cansız tüm varlıkları içine alan, bütün canlıların hayatları boyunca iletişim ve etkileşim içerisinde oldukları fiziksel, sosyal, kültürel, biyolojik ve ekonomik tüm alanları kapsayan ortamdır (Çavuşoğlu, 2024). Çevre; yeryüzündeki tüm canlı ve cansız varlıkları barındıran doğadır. Başka bir tanımla çevre, canlıların içinde yaşadıkları, sürekli etkileşimde bulundukları ve kendileri dışındaki her türden ortamdır (Öner, 2018). Genel bir tanım olarak çevre kavramı, insan faaliyetleri ve diğer tüm canlı varlıklar üzerinde uzun süreçler boyunca doğrudan veya dolaylı olarak etki yaratabilecek unsurların tümüdür (Uyanık, 2017). Çevre, canlıların diğer canlılar ile arasındaki ilişkileri, bu ilişkiler sırasında birbirlerini etkilemeleri, ayrıca canlıların içinde var olduğu ortamda bulunan ve cansız olan varlıklar ile de ilişki ve etkileşimlerini ifade etmektedir (Uyanık, 2017). İnam (1999)'a göre sahip olduğu çok boyutluluk dikkate alınarak çevre; beden, zihin, bilgi, toplum, tarih, ekonomi, politika, sahip olunan enerjisel kaynaklar, güvenlik kolları ve askeri güç, canlılar ve cansız varlıklar, coğrafya, ulaşımsal sistemler, yerküre, gezegenler ve evrenin tamamı, yorum ve değerler ögelerinin hepsini kapsamaktadır (Uyanık, 2017). Torunoğlu (2013) çevreyi tanımlarken, insan ve insan dışındaki diğer tüm varlıkların yaşamları boyunca etkileşim içinde oldukları fiziksel, biyolojik, sosyal ve ekonomik ortamlar şeklinde belirtmektedir (Yıldız Şen, 2024). Canlıların birbirleri ile etkileşim içerisinde olurken aynı zamanda su, toprak, hava, ışık gibi cansız olan varlıklarla da etkileşim içerisinde oldukları ortam çevre olarak ifade edilmektedir (Uyanık, 2017). Tüm bu tanımlar incelendiğinde çevre kavramı insanlar ve diğer tüm

canlıların hayatlarının devamlılığını sağlamak için cansız olan varlıklarla birlikte sürekli etkileşim halinde olduğu öğeler bütünüdür şeklinde yorumlanmaktadır. Bu bütün birlikte değerlendirildiğinde özellikle çevre ve insanın her daim içli dışlı olduğu, birbirlerinden çok fazla etkiledikleri söylenmektedir. Fakat bu etkileşim incelendiğinde zamanla bazı olumsuzlukları beraberinde getirdiği görülmektedir (Odum, 1971; Turner vd., 2003; Vitousek vd., 1997).

Çevre kavramı doğal olan çevre ve yapay çevre olarak ikiye ayrılmaktadır. Yapay çevre ve doğal çevre bir bütünün iki parçasıdır. Doğal çevre insan eli değmeden doğada hazır olarak bulunan su, toprak, hava, iklim, hayvanlar, bitkiler, yeraltı kaynakları ve mikroorganizmalardan oluşmaktadır. İnsan dünyaya ilk ayak bastığı anda kendini doğal çevrede bulmakta ve doğal çevrenin bir parçası olmaktadır. Yapay çevre ise insanın doğada bulduklarından da faydalanarak kendi bilgi birikim ve tecrübeleri ile ortaya çıkardığı ögeleri kapsamaktadır. Yerleşim yerleri, bu yerleşim yerleri üzerine kurulan binalar, park alanları, insanlık tarihi boyunca oluşan kültürler, müzik, resim, heykel gibi insan eliyle oluşturan elemanları içermektedir (Sönmez, 2020). Tanımdan anlaşıldığı üzere, çevre canlılar ve cansız varlıkların tamamından oluşmaktadır. Bu canlı unsurlar; insan, hayvan, bitki, mantar ve mikroskobik canlıların tamamıdır. Cansız olarak nitelendirilen unsurlar ise su, toprak, hava, yeryüzü şekilleri, yollar, köprüler, binalar, park alanları gibi hem kendiliğinden oluşan hem de insan eliyle yapılan yapılardır (Çalış, 2019). Tüm bu tanımlar değerlendirildiğinde kısaca çevre tanımı, bütün canlı varlıkların yaşamını sürdürdüğü biyolojik, fiziksel, sosyal ve kültürel eylemlerin sürdürüldüğü ortamlar şeklinde ifade edilebilmektedir (Deliser, 2014; Görümlü, 2003).

Çevre fiziksel ve sosyal çevre olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır. Fiziksel olarak adlandırılan çevre; bireylerin içinde yaşadığı, varlıklarını ve niteliklerini algıladıkları ortam olarak tanımlanırken, sosyal olarak adlandırılan çevre ise; bireylerin birlikte oluşturdukları toplumsal, politik, ekonomik her türden etkileşimi kapsamaktadır (Çavuşoğlu, 2024). İnsalık var olduğu günden beri çevre ile doğrudan iletişim ve etkileşim içerisinde olmakta, uzun süreçler boyunca çevreye uyum sağlamaya çalışarak yaşamaya devam etmekte ancak bunları gerçekleştirirken çevreye verdiği önemi hiçe saymaktadır (Sever & Yalçınkaya,

2018). İnsan ve çevre var olduğu sürece sürekli birbirlerini etkilemeye devam etmektedir.

Çevrenin doğallığını devam ettirmesini sağlamak için insanın, unsurlarından biri olduğu çevreyi koruması ve etkileşim içinde olduğu diğer unsurların da vazgeçilmez olduğunu bilmesi oldukça önemlidir (Karakuş & Keçe, 2012). Jensen ve Schnack (1997)'e göre çevre ile ilgili temel varsayım çevre sorunlarının insanların yaşam biçimlerine ve toplumun yapısal durumuna bağlı olduğu şeklindedir. Bu nedenle sorunlara hem bireysel hem de toplumsal düzeyde değişiklikler yapılarak çözüm bulunması gerekmektedir. Çevresel sorunların oluşmasında etkisi oldukça fazla olan insanların bu sorunların çözümünde de üzerine düşen görev ve sorumlulukların neler olduğuna dair bilinç kazanması, bununla birlikte çevreye karşı duyarlı, olumlu tutumlar geliştiren, çevreyi kirletmekten sakınan ve çevreyi korumaya hevesli bireylerden oluşan bir toplum sayesinde mümkündür (Aydoğan, 2013; Şahin, Cerrah, Saka & Şahin, 2004). Davranışların toplum düzeyinde değişmesi içinse bireylerin çevreye yönelik bilgi, değer ve tutumlarının değiştirilmesi gerekmektedir (Çelikler vd., 2019).

Çevre kavramının birden fazla şekillerde tanımının yapılmasının nedeni özellikle son yüzyıllarda meydana gelmiş olan çevresel problemlerdir. 20.yüzyılın sonlarına doğru çevre sorunları, insan hayatı üzerinde önemli etkiler yaratan bir düzeye ulaşmaktadır. Bu nedenle insan davranışlarının etkilediği çevrenin daha özenli kullanılması gerekliliği anlaşılmaktadır. Ancak insanların dünyadaki bu gerçekliği ayırt edememeleri ya da çok geç etmeleri bilimsel bulgulardan yola çıkılarak anlaşılabilmektedir. Bilhassa teknolojik gelişimler yani endüstriyel devrime kadar fazlaca çevresel sorunlar oluşmadığı görülmektedir. Fakat teknolojinin artık yaşamlarımızın ayrılmaz parçası olduğu süreçten bu yana çevre sorunları ile birlikte ortaya çıkan sonuçlar insanlığın felaketi olmaktadır (Aktaş, 2014; Bülbül, 2013). İnsanlar ilk zamanlardan beri doğada yaşamını devam ettirebilmek amacıyla doğadan faydalanmakta, çevreyi kendilerine göre değiştirmekte ve kendi yaşamlarına göre bu doğa üstünde hâkimiyet kurmaya çalışmaktadır. İnsanların doğaya sahip olmak azmi çevre ve insanlar arasında dengeli olan uyumu bozmuş ve bozmaya devam etmektedir. Eski zamanlardan günümüze doğal çevreyi sınırlarını bilmeyerek tüketen ve kullanan insanlık

çevreye ne kadar zarar verdiğinin farkında olmadan bu sürece devam etmektedir (Keleş & Hamamcı, 1997: akt: Çalış, 2019). Özellikle sanayileşme devrimi ile insan yaşamı ne kadar iyileştiyse çevre de o kadar çok tahrip edilmektedir. Tüm bunların sonucunda ise yer kürede depremler, ani sel baskınları, tayfunlar, heyelanlar, erozyonlar, kuraklık ve buna bağlı çölleşmeler gerçekleşmekte ve bu süreç aynı şekilde devam ederse durum daha da kötüye giderek gezegenimizdeki hayatta kalma mücadelesi sona ermektedir (Marpa, 2020). Sanayi devriminin hız kazanması ile birlikte çevreye atılan kimyasal atıklar ve bilimsel-teknolojik gelişmeler sonucu oluşan kirlilikler çevresel sorunların ortaya çıkmasında etkili olmaktadır (Karakuş & Keçe, 2012). Sürdürülebilirlik ilkesi dikkate alınmadan sadece insan refahı için kullanılan çevre büyük zararlara maruz kalarak önü alınmaz sorunları da beraberinde getirmektedir (Ningrum & Herdiansyah, 2018). Yeryüzünün hızla tüketilen kaynakları ve bunun sonucunda bozulmaya uğrayan çevre inkar edilemeyecek gerçeklerle yüzleşmenin sebeplerindendir (Rogayan & Nebrida, 2019). Hızlı nüfus artışı sonucunda ortaya çıkan doğal kaynakların hızla tüketilmesi, plansız şehirleşme, ormanlık alanların bilinçsizce tahrip edilmesi ve tehlike oluşturan atıklar, bilinçsiz enerji kaynakları tüketimi gibi doğal dengenin bozulmasına sebep olan durumlar çevre sorunlarını artırmaktadır (Aydoğan, 2013).

Doğada bulunan bazı canlı varlıkların ve cansızların insanlar tarafından gereksinimlerini karşılamak amacıyla kullanıldıkları bilinmektedir. Bunların bir denge içinde kullanılmasının çevre dengesine olumsuz bir etkisi bulunmamaktadır. Fakat süreç içerisinde bazı canlı türlerinin doğa üzerindeki müdahaleleri pek çok tür için sayıca azalmaya hatta yok olmalarına neden olduğu, bu durumun da doğal olan dengeyi bozmasına sebebiyet verdiği görülmektedir. Ekolojik problemlerden bir tanesi ise en az tartışma yaratan ancak en temel alanlardan biri olan doğadaki bazı canlı türlerinin yok edilmesi, sahip olunan bazı doğal kaynakların tüketilmesi ve ekosistemlere ait varlıkların neslinin tükenmesidir. İnsanlar, üzerinde yaşamaya başladığından bu güne çevrenin canlı ve cansız bütün kaynaklarını kullanmaya devam etmekte fakat kaynakların tükenebilme gerçeğinin yakın zamanlarda farkına varmaya başlamaktadır (Yılmaz vd., 2005). Çevrenin kirlenmesi veya doğal dengenin bozulması kaynaklı oluşan

problemler yalnızca insanları değil tüm canlıları olumsuz etkilemektedir. Canlıların yaşadığı alanları değiştirmeleri, göç etmelerinin gerekmesi bu durumlara örnek olarak verilebilmektedir (Feng vd., 2021; Antonio vd., 2011).

Üzerinde yaşadığımız dünyada her gün hızla büyüyen ve gelişen sanayileşme, ulusların birbirleriyle ticaretini kolaylaştıran teknolojik gelişmeler ve nüfusun hızla artmasıyla ilişkili olarak ulusal ve uluslararası pazarın büyümesi ve giderek genişlemesi doğal kaynaklarımızın çok hızlı tükenmesine, daha çok tahribata ve tüm bunlara bağlı olarak kısa sürede çözülemeyecek sorunlara yol açmış ve açmaya devam etmektedir (Çalış, 2019). Sanayisi gelişmiş olan toplumlar incelendiğinde sanayisi daha geride kalan toplumlara oranla çok daha fazla fosil kaynaklı yakıtları tükettikleri görülmektedir. İlerleyen teknolojik sistemler gereken enerjiyi sağlayabilmek amacıyla insanoğlunu daha fazla doğal kaynakların kullanımına ve tüketimine itmektedir. Çevresel sorunlar özellikle çağımızın çok büyük boyutlara ulaşmış sorunlarıdır ve bu sorunlara çözüm üretmek de artık zor olmaktadır. Diğer tüm sorunlarda görüldüğü üzere, çevresel problemlere çözüm üretmek de ilk olarak sorunun kaynağının ne olduğunu bilmeyi ve tanımayı gerektirmektedir. Dünyanın neredeyse her kısmında görülmeye başlayan ve giderek artan çevresel problemlerin nedenleri bulunduğu yere bağlı olarak farklılık göstermektedir (Benzer, 2010; Dinçer, 1988; Ünal, Mançuhan & Sayar, 2001). Eğer çevreyi korumak hususundaki bu kayıtsızlık böyle devam ederse yüksek ihtimaller dahilinde insanların ve diğer bütün canlıların daha çok felakete şahit olmak zorunda kalacağı beklenmektedir. Bütün bunların en temelinde sanayileşme ile beraber insanoğlunun doğayı kendi çıkarları uğruna yağmalaması, tahrip etmesi, doğayı acımasız bir şekilde sonunu düşünmeden tüketmesi yatmaktadır. Bunun sonucu olarak neslimizin ve bizden sonraki nesillerin, ayrıca diğer canlıların yaşamlarını tehlikeye atan pek çok çevre problemiyle karşılaşmamıza sebep olmaktadır. Dünyada artan sanayileşme ile beraber insanlığın eriştiği rahatlık düzeyi günümüzde her bireyin hayatını etkileyerek canlı yaşamlarını tehdit etme seviyelerine kadar getiren çevresel sorunları da yanında getirmektedir (Erten, 2004).

Özellikle sanayileşmiş toplumların doğal kaynakları kullanmak ve tüketmek üzerine kurulduğu bir gerçektir. Bilimin ve teknolojinin ilerlemesi ile beraber

doğal kaynaklarımızın kullanımı hızla artmakta, doğada hüküm süren insan sayısı da giderek artmaktadır. Suyu, toprağı, havayı, ormanları, bitki örtülerini, madensel kaynakları ve başka birçok alanlarda tükettiği şeyleri, diğer bütün canlıları ve gelecek nesilleri hiç düşünmeden, kayıtsızca kullanmaktadır. Tüm bunların sonucunda sular, karalar ve atmosfer ile beraber bütün canlılar da etkilenmekte, doğal denge bozularak global bir değişimi meydana getirmektedir (Ünal vd., 2001). Dünya genelinde olduğu gibi ülkemiz için de çevre sorunları büyük önem taşıyan problemlerin başında yer almaktadır. Gelecek nesillere bırakılabilecek temiz bir çevre olgusu gittikçe azalmakta hatta yok olmaya başlamaktadır. Çevresel sorunların anlamından bahsetmek gerekirse; bütün canlılığın yaşamlarını olumsuz etkileyecek sorunları ifade etmekte, insanlar ve artık neredeyse her yere kurulan fabrikaların su, hava, toprak gibi tüm çevresel alanları kirletmesiyle, kirlenen alanların o bölgelerde yaşamını sürdüren canlı varlıkların hayatlarını tehdit etmeye başlaması durumudur. Hızla artan nüfus ve buna bağlı olarak belirli amaçlarla inşa edilen binalar, plansız kentleşme, yeşil alanların tahrip edilmesi, ulaşım, canlıların neslinin tehlike altına girmesi hatta yok olması, doğal kaynakların tükenmesi belirtilen problemlerden birkaç tanesidir (Dinçer, 1988).

Tüm insanlığın bildiği üzere özellikle son dönemlerde çok hızlı ilerleyen ve artan şiddetli kasırgalar, seller, yüksek seviyelerdeki kuraklıklar, öldürücü sıcaklıklar, iklimsel değişiklikler gibi çeşitli doğal afetlere şahit olunmakla beraber bu afetler bir nevi beklenmesi yüksek ihtimalli değişimlerdendir. İnsanlık farkında olarak böyle felaketlere zemin hazırlamakta, kendi elleriyle bu felaketlere sebebiyet vermekte ve çevreyi bozarak felaketlere sürüklenmektedir. Yıllar süren bu değişim ve ortaya çıkan felaketleri çözmek de basit olmamaktadır (Erten, 2004). Günümüzde pek çok çevre sorunuyla burun buruna gelmiş bulunmaktayız. İnsanlığın karşı karşıya kaldığı bu çevre sorunlarının ilki canlıları en çok ilgilendiren su, toprak ve hava kirliliği olarak belirlenmektedir. Ayrıca bu kirliliklere ışık kirliliği, gürültü kirliliği, nükleer kirlilik, radyasyon kirliliği gibi çeşitler eklenmekte ve insanoğlunun geleceği açıkça tehdit edilerek fakirlik, açlık, susuzluk, doğal afetler, yeterli olmayan sağlık koşullarıyla birlikte oluşması beklenen sorunları da dahil etmek gerekmektedir. Bahsedilen bu sorunlar yalnızca

bir bölgenin ya da bir yörenin değil canlıların üzerinde yaşadığı tüm çevrenin sorunlarıdır. Böylece ortaya çıkan problemlere karşı duyarsız olmamak ve bu sorunların çözümüne yönelik yollar aramak gerekmektedir (Abak, 2008).

Çevresel problemler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için farklılık gösterse de genel olarak değerlendirildiğinde sera gazı emisyonları, ormanlık alanların hızla tahrip edilmesi sonucu ortaya çıkan ormansızlaşma, bitki ve hayvan türlerinin yok olması, ozon tabakasında meydana gelen incelme, mevsim değişikliklerine bağlı iklim değişikliği, kentleşme, atık yönetimi gibi çevre sorunlarının nedenleri daha da genişletilmektedir (Özsoy & Dinç, 2016). Fakat temel neden hızlı nüfus artışı, buna bağlı olarak plansız kentleşme, sanayileşme, turizm, küreselleşme ve yoksulluk şeklinde sıralanmaktadır (Aydın, 2022).

Ozon tabakasının incelmesi veya delinmesi ve sera gazı etkisi küresel iklim değişikliğini tetiklemekte ve hızlandırmakta, diğer yandan su, toprak ve hava kirliliği gibi çevre sorunları her geçtiğimiz gün artmaktadır. Sürekli olarak artan çevresel sorunlar insan yaşamını tehlikeye atacak seviyelere ulaşarak çevreyi yaşanmaz bir hale getirmektedir (Taşkıran, 2023).

Çevre sorunlarını inceleyen başlıca bilim dallarından çevre bilimi ve ekolojiye ek başka bilim dalları da bulunmaktadır. Bu durumun sebebi çevresel sorunların sadece bir nedeninin olmaması ve geniş kapsamlı olmasıdır (Çalış, 2019). Çevresel sorunların sebepleri tam olarak birbirinden ayrılmasa da, bunların bazı temel kategoriler altında incelenmesi mümkün olmaktadır.

2.11.1 Su Kirliliği

Ülkemiz coğrafi konum açısından üç tarafı denizlerle çevrili ve çok sayıda akarsuları olan şanslı ülkelerden biridir. Fakat hızlı bir şekilde gelişen ve nüfusun kontrolsüzce arttığı ülkemizde bu durumlar sahip olduğumuz suların da hızlıca kirlenmesine sebebiyet vermektedir. İçinde canlı organizmaların yaşayabilmesini sağlayacak oranda oksijeni bulundurmayan su, kirli su olarak adlandırılmaktadır. İçerisinde karbon barındıran birçok madde suyu kirletmektedir. Ülkemizde de su kirliliği üç ana başlık altında incelenmektedir. Bunlardan ilki akarsu, göl ve nehirlerin kirliliği, diğeri denizlerimizin kirliliği ve sonuncusu ise su ürünlerindeki kirliliktir (Ustaoğlu vd., 2020; Yanık, 2001).

Denizlerimizde, göl ve akarsularımızda ve tüm diğer su kaynaklarımızda görülmekte olan kirlilik, gelecekte ihtiyacımız olan su düşünüldüğünde oldukça büyük öneme sahiptir. Çünkü başka ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de kişi başına düşen su miktarına bakıldığında susuzluk sorunu yaşanabileceği söylenmektedir (Demircan, 2000; Yüceer, 2005). Su olmayan bir yaşamın düşünülemeyeceği açıkça ortadayken, bir insanın en fazla birkaç gün susuz yaşayabileceği de bilimsel olarak ispatlanan bir gerçektir. Ayrıca bazı hastalıkların da temel sebeplerinden birinin vücudun su kaybetmesinden kaynaklandığı bilinmektedir. İnsan vücudundaki su oranı vücudun üçte ikisi kadardır. Bu durum suyun bir insan için, hatta tüm canlılar için çok önemli olduğunu belirtmektedir. Vücudunun %70'i suyla kaplı insanlar susuz yaşayamamaktadır. Dolaşım, solunum, sindirim, boşaltım ve diğer tüm sistemlerin çalışabilmesi vücutta bulunan su miktarı ile direkt veya dolaylı bir şekilde bağlantılıdır. Yaşamsal faaliyetler için gereken suyun tüm canlılara, içeriğinde kirletici etkenler, kimyasal içerikler ya da hastalık yapıcı mikroskobikler olmadan verilmesi gerekmektedir (Güler & Çobanoğlu, 1994).

Su kirliliğinin başlıca nedeni, suyun çözücü özellikte olmasından kaynaklanmaktadır. İçerisinde pek çok maddeyi taşıyabilmesi ve bunları çözebilmesi tüm canlı organizmaların sağlığı için tehdit oluşturmaktadır. Kolera, tifo, dizanteri gibi belli başlı hastalıklar suyla taşınabilmekte ve yayılabilmektedir. Gereken önlemlerin alınmaması, sağlık kurumlarının sahip olduğu gerekli bilgi ve becerilerden yararlanılmaması veya sahip olduğumuz teknolojiden faydalanılmaması su kirliliğini önlememektedir (Güler & Çobanoğlu, 1994). Su kirliliğinde etken olan unsurlar; nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, zirai müdahaleler ve kimyasal gübreleme şeklinde gruplandırılmaktadır. Fakat sanayileşmenin çevrenin üzerindeki etkisi diğer etmenlerden daha fazladır. Bilhassa akarsu, deniz gibi sahip olduğumuz su kaynaklarının çevrelerine kurulan sanayi tesislerinin, çevrenin kirlenmesi üzerindeki rolü oldukça büyüktür. Fakat gün geçtikçe büyüyen ve gelişen kentleşme ve sanayi dallarının artması ile suyun kirleticilere maruz kalmadan insan talebini karşılaması oldukça zor bir durum haline gelmektedir (Tan, 2006; Yüceer, 2005).

Akarsu, deniz ve yeraltı kaynakları gibi su kaynaklarının kendilerine has fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellik ve yapıları bulunmaktadır. Canlılar devamlı aktif oldukları çevresel koşullarda hem doğal faaliyetler hem de insanlardan kaynaklı faaliyetler sonucu suları sürekli etkilemektedir. Dünyanın yüzeyi ve atmosferi arasında gerçekleşen su döngüsü ile oluşan su, insanlar tarafından birçok farklı aktivite için kullanılmakta ve bunun sonucunda kirlenerek biyolojik, fiziksel ve kimyasal yapısı değişmektedir (Cansaran, 2014). Su kirliliği, bazı zararlı maddelerin veya istenmeyen kimyasalların suyun kalitesini, özelliğini, yapısını suya karışması sonucu bozması sorunudur. Suyun içerisine giren saydığımız maddeler su yapısını, renk ve kokusunu, suyun mineralleri bakımından içeriğini değiştirmekte, büyük bir soruna ve birçok tehlikeye sebep olmaktadır. Birbirleri ile sürekli ilişki içerisinde bulunan canlılar ve cansız varlıkları düşünürsek havanın ve toprağın kirlenmesi de suyun kirlenmesine önemli ölçüde sebep olmaktadır. Binalar, fabrikalar, diğer sanayi kuruluşları, santrallerden temizliği ve arıtımı yapılmadan dökülen kirli sular çevreye dağılmakta, tarım ilaçları ve gübreleme işlemlerinde yer altı su kaynaklarına karışmakta, zehirli içeriğe sahip sular ise suyun kirlenmesini önemli derecede etkilemektedir. Kimyasal maddeleri içeren bu sular, temiz olan suların içindeki oksijen dengesini olumsuz etkilemekte, sularda yaşayan organizmaların topluca ölmelerine sebebiyet vermektedir. Tüm bunlar çok ağır sayılabilecek sonuçları meydana getirmektedir. Özellikle doğal çevre dengesinin bozulmasına sebebiyet vermekte, tüm canlılar ve gelecek için olumsuz sonuçlar doğmaktadır. Kullanılabilir su miktarı bu koşullardan olumsuz etkilenerek azalmaktadır (Aydın, 2013). Dünya'nın sahip olduğu su kaynakları Tablo 2.2'de gösterilmektedir.

Tablo 2.2 Dünya'daki su kaynakları (Firidin & Aksungur, 2008)

Karalardaki Suyun Bulunduğu Mekan	Miktar (km3)	Toplam Tatlı Su Miktarına Oranı
Buzullar	24	1,74
Yeraltı Suları	23	1,66
Göller, Akarsular	1	0,10
Atmosfer	1	0,10
Toplam	49	3,50

Su kirliliğinin nedenleri olarak evsel atıklar, endüstriyel ve tarımsal atıklar şeklinde sınıflandırmak gerekirse, farklı kaynaklardan oluşan suların farklı özelliklere sahip kirleticilerden etkilendikleri görülmektedir (Manasa, 2020). Bu kirleticiler zehirli gazlar, zehirli organik bileşenler, hastalık yapıcı mikroorganizmalar, ağır metaller, yağlar, sentetik organik materyaller, suyun içerisinde çözünen zararlı bileşen ve radyoaktif kirleticiler şeklinde sınıflandırılmaktadır (Madhav vd., 2019). Su kirliliğinin diğer önemli boyutu ise su ürünlerini yok etmesidir. Sanayi tesislerinden kaynaklanan kirleticiler ve diğer kirleticilere ek olarak aşırıya kaçan yanlış avlanmalar da su ürünlerinin azalmasını tetiklemekte hatta bazı türlerin sayıca yok olmasına sebebiyet vermektedir. Ayrıca kurumuş nehirlerde, bu problemin çözülmesi için bilinçsiz bir şekilde kullanıma açılan yer altı kaynaklarının sularından taban suları çekilerek bitme noktasına ulaşmaktadır. Bir zincir düzeneğinin halkaları gibi bir yer ya da bölgede ortaya çıkan değişikliklere bağlı olarak çok farklı olumsuz sonuçlar meydana gelmekte ve bu durum diğer bölgeleri de olumsuz etkilemektedir. Her türden su kirliliği, kirlenen havzanın ve çevresinin tüm organizmalarına zarar vermekle kalmamakta, aynı zamanda çeşitli birçok türün ve biyomun yok olmasına ortam hazırlamaktadır (Madhav vd., 2019; Manasa, 2020).

Genele bakıldığında su kirliliğine yönelik alınabilecek önlemler iki başlık altında toplanmaktadır. Bu başlıklardan bir tanesi suyun tasarruflu kullanılması ve su kirliliğine yönelik bilinç geliştirme, bir diğeri su kirliliğini önleyecek adımları atmaya başlayarak su yönetiminin sağlanmasıdır. Su kullanımında tasarruf etmek, önceliği içme suyuna verecek şekilde diğer kaynakların ihtiyaç dâhilinde kullanımı dışındaki kullanımlarının azaltılmasıdır. Bu durum yalnızca bireysel olarak suyun yaşam için oldukça önemli olduğu ve tükenebilme ihtimali bilincinin oluşmasıyla sağlanabilmektedir. Su kaynaklarının verimli bir şekilde yönetilmesinde, ekolojik değişim ve su kalitesinin artırılması yalnızca yeni düzenlemelerle veya mevcut planların güncellenmesi ve duruma göre değiştirilmesi ile mümkündür (Aksungur & Firidin, 2008).

2.11.2 Toprak Kirliliği

Litosfer şeklinde de isimlendirilen taş küre, çevresi atmosferle sarılmış olan, yüzeyinde bir kısmı canlıların yaşadığı ve bir kısmını cansız varlıkların

oluşturduğu toprak olarak adlandırılan bir yapıdır ve diğer bir kısmı ise sularla kaplıdır. Toprak, organik atıklar ve kayaçların uzun seneler içinde parçalanarak ayrışmasıyla meydana gelen doğal, gözenekli ve karmaşık bir yapıya sahip sistemler bütünüdür. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik unsurları ile birlikte tüm canlılar için yaşamsal alanı oluşturan toprak, bünyesinde barındırdığı mikroskobik canlılarla beraber canlı ortam şeklinde nitelendirilmektedir. Toprak canlılar için besin kaynağı oluşturarak suyun yüzeyini örtüp dış etkenlerden uzaklaştıran, çevre dengesinin sağlanmasının en temel ögesidir. Toprağın verimli şekilde oluşumu çok uzun yıllar alabilmektedir. Farklı organik maddeler ve minerallerin karışımıyla oluşan bu yapı iki farklı şekilde birikmektedir. Bu birikme ya uzun zaman periyotları içinde sürüklenerek ya da oluştuğu noktada birikerek gerçekleşmektedir (Çalış, 2019; Ünal vd., 2001).

İnsanlığın geçmişten bugüne bilerek veya bilmeden toprağın üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. İnsanların bir üretim unsuru olarak kullandığı toprak, yaşam alanı, yerleşim, tarım, sanayi gibi sebeplerden dolayı oldukça önem arz etmektedir. Toprak, insanların bilinçsiz bir şekilde yanlış uygulama veya kullanımları sonucuna ek olarak altyapı ve kentleşme kirliliği gibi sorunlarla da karşı karşıya gelmektedir. Toprak birçok olumsuz etki sebebiyle fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak bozulmakta, farklı bileşenlere maruz kalmakta, ev sahipliği yaptığı bitkiler ya da bunlarla beslenen hayvanlar ve insanlar için toksin birikimlere sebep olarak zarar verici düzeye çıkmaktadır. Bu duruma ise toprak kirliliği denmektedir. Buradaki en önemli ve temel gerçek, toprak miktarı hiçbir zamanda, durumda ve etkiyle artırılmamaktadır. Bu nedenle toprakların kirleticilere maruz kalması, yapısını olumsuz etkileyerek kullanılamaz hale getirmekte ve geri dönülmez sonuçlara sebep olmaktadır (Bilen & Algan, 2005; Çalış, 2019; Mutlu & Tokcan, 2012; Seven vd., 2018).

Toprak kirliliği, katı, sıvı, radyoaktif artıklar ve diğer kirletici maddeler tarafından toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin bozulmasıdır (Backović, 2008). Toprakta meydana gelen bütün olumsuz değişimler insan hayatını ve diğer tüm canlıları güçlü bir şekilde etkilemektedir (Singh, 2020). İnsanların geçmişte sahip oldukları alışkanlıkları, geçmişte oluşturduğu zararlara dikkat etmemesi,

günümüzde toprakların kirlenmesine, yer altı suları ve yer üstü sularının kirlenmesine sebep olmaktadır (Li vd., 2021).

Toprak kayaların parçalanmasıyla oluşmaktadır. Toprağın oluşması çok uzun zaman almakta fakat çok kısa sürede insan eliyle yok edilebilmektedir. Tarım faaliyetinin temel unsuru verimli toprak ve verimli tarım arazisidir. Daha fazla ürün elde etmek için kullanılan zirai ilaçlar ve kimyasal gübreler toprak kirliliğinin ve bunun getireceği zararların büyük bir nedenidir. Rastgele çevreye bırakılan, atılan veya dökülen çöpler, işlem görmemiş evsel atıklar, toprağa karışan endüstriyel ve kimyasal atıklar toprağın kirlenmesinde etkili olan faktörlerdir (Taşkıran, 2023).

Ülkemizde toprak kirliliği diğer kirliliklere oranla farklı bir konumda değerlendirilmektedir. Sebebi ise doğal kaynaklarımız söz konusu olduğunda toprak önemli bir yer tutmaktadır. Nüfus çoğunluğu bakımından ülkemizde toprak tek üretim kaynağı olarak görülmekte, toprağın öneminin artmasını sağlamaktadır. Fakat tarımın kirlenmesi, erozyon ve heyelan gibi doğal afetler, endüstriyel kirlilik, katı ve sıvı atıklar gibi pek çok nedenle toprak hızla kirlenmektedir (Algan & Bilen, 2005). Ekilebilen ve biçilebilen bir alan olan toprağın kirlenmesinde başlıca nedenler olarak kimyasal gübreler, bitkilerin hastalanmalarını önleme amacıyla bilinçsiz şekilde kullanılan ilaçlar ve zehirli maddelerin toprağa bırakılmaları gösterilmektedir. Bu etkenlere su kirliliği, hava kirliliği, katı atıklar ve toprak yapısında meydana gelen bozulmalar da eklenmektedir (Çalış, 2019).

Motorlu taşıtların egzozlarından veya fabrikaların bacalarından çıkan gazlar, insan yaşamının rahat geçmesi için havaya salınan klima gazları ya da konutların ısıtılmasında tüketilen yakıtlar gibi etkenlerin her biri birleştiğinde bu durum asit yağmurlarının oluşmasına neden olarak toprağı kirletmektedir. Havaya salınan bu gazlar suyun içerisinde çözünür ve yağış çeşitleri olan yağmur, dolu, kar şeklinde toprağa düşerek toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozarak kirlenmesine neden olmaktadır. Bunun yanı sıra kentleşmenin getirmiş olduğu olumsuz sonuçlardan biri olan hızlı nüfus artışıyla beraber atık suların arıtımı yapılmadan su kaynaklarına bırakılması, göl, nehir gibi yer üstü sularıyla birlikte toprağın altına sızarak kirli suların etkisiyle yeraltı kaynakları da

kirlenebilmektedir. Bilinçsizce yapılan gübreleme işlemine bağlı olarak da toprakta biriken ağır metaller, toprağın tuzluluk oranında artışa, mikroorganizma dengesinin bozulmasına, havaya salınan azot ve nitrat gazları gibi çeşitli etkenler de kirliliğe neden olmaktadır. Kirlenmenin başka bir nedeni olarak da toprağın yapısında bulunan sorunlar ele alınmaktadır. Bu sorunlar toprağın taşlık, kayalık alanlar veya erozyona uğraması şeklinde sıralanmaktadır. Toprak yapısında oldukça fazla taş bulunması veya kullanımı olmayan ince topraklara sahip kayalıkların yer alması topraktan yararlanmayı imkânsız hale getirmektedir (Algan & Bilen, 2003; Sönmez vd., 2008; Çalış, 2019; Türkoğlu, 2006).

Verimi yüksek toprakların kaybolmasındaki diğer neden ise erozyondur. Erozyon, insanların ağaçlık alanları yok etmeleri sonucu toprağın rüzgâr, yağmur, sel gibi etkenlerle verimli parçasının bir yerden başka bir yere taşınması demektir. Yalnızca yüzey üzerinde kayba sebep olmamakla birlikte bitki ve diğer canlılara gereken besin maddelerinin oluşmasını sağlayan elementleri de yok etmektedir. Her sene yirmi milyon hektara denk alan böylece erozyonla veya aşırı otlatma işleminden kaynaklı olarak yok olmaktadır. Ülkemiz topraklarının %66'sı erozyon tarafından tehdit edilmektedir. Günümüzde tarım alanları azalmış pek çok ülke tarım alanları azalmamış ülkelerden araziler kiralamaya başlamaktadır. Tarım arazilerinin azalmasını etkileyen diğer unsurlara değinildiğinde; turizmi teşvik etmek amacıyla plansızca ve kontrolsüzce ayrılan tarım arazileri, kentsel altyapı, fabrika, hava limanı gibi kamu yatırımlarında kullanılması tarımsal faaliyetlerde kullanılabilecek toprağı sıfır noktasına kadar getirmektedir. Bu derece önemli doğal kaynak, çeşitli sebeplerle yok edilerek çevre kirliliği yanında daha derin anlamlar taşımaktadır. Bu yüzden toprak hem üzerinde yaşanılan hem besin elde edilen hem de üzerinde çalışılan değerli bir doğal unsurdur (Algan & Bilen, 2005; Barlas, 2013; Çalış, 2019; Tont, 2000). Toprağın kendisine has kirleticileri uzun vadelerde içine hapsetmesi ve sonuçlarının çok daha geç görülmesi insanlarca yanlış kullanım ve uygulamalara, böylece toprak kirliliğine yeterli önemin verilmemesine sebep olmaktadır. Ülkemizdeki toprak kirliliğini önlemeye yönelik çalışmalar henüz başlamış olmakla birlikte, toprakla uğraşan kişilerin toprak üzerindeki faaliyetleri yeni yeni değerlendirilmektedir (Hız, 2015).

Toprak kirliliğinin önlenmesi amacıyla somut adımlar atılmaya başlanmakla birlikte kirliliğin engellenmesi amacıyla önlemlerin de alınması gerekmektedir. Bu önlemler şu şekilde özetlenmektedir; Erozyonu azaltmak veya gidermek için yanlış uygulamaları sonlandırmak. Ağaçlandırma çalışmalarını artırmak, tehdit ve tehlike altında olan bitki türleri başta olmak üzere doğal bitki örtüsünü korumak. Amacı dışında kullanılan arazileri denetlemek. İnsanlara toprağı kullanmaya, sulamaya, kirlenmeyi önlemeye ve engellemeye yönelik bilinçlendirme eğitimleri vermek. Tarım alanları ve sanayi bölgeleri belirlenirken tamamen doğal dengenin korunmasını göz önünde bulundurarak oluşturmak. Madencilik işlemlerinde bilinçli bireylerden yardım almak. Yalnızca ülkemiz değil bütün ülkelerde toprak korumasına yönelik planlar, proje ve yasalar oluşturmak (Çalış, 2019).

Tablo 2.3'te ülkemizde görülen erozyon alanlarının dağılımı belirtilmektedir.

Tablo 2.3 Ülkemizdeki erozyon alanlarının dağılımı (Çalış, 2019)

Erozyon Derecesi	Alan (ha)	%
0 Yok	5.166.627	6,64
1 Hafif	5.611.892	7,22
2 Orta	15.592.750	20,04
3 Şiddetli	28.334.933	36,42
4 Çok Şiddetli	17.366.463	22,32
Çıplak, Kayalık	29.309.33	3,77
Rüzgar Erozyonu	506.309	0,65

Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nda yer alan veriler incelendiğinde dünyanın toprakları % 25 oranında ve insanların çoğu erozyondan etkilenmektedir. Son zamanlar da dahil edildiğinde kaybolan toprak miktarının 480 milyar ton olduğu hesaplanmaktadır. Tablo 2.3 incelendiğinde ülkemizden her yıl büyük miktarlarda verimli toprağın erozyon nedeniyle kaybedildiği görülmektedir (Çalış, 2019).

2.11.3 Hava Kirliliği

Havada bulunan yabancı madde miktarının ve bu maddelerin yoğunluğunun canlıların sağlığı üzerinde olumsuz etki bırakarak normal miktar ve yoğunluğunun

üzerine çıkması olayına hava kirliliği denmektedir. Bir diğer tanım olarak hava kirliliği: Atmosferin içinde bulunan katı, sıvı ve gaz haldeki yabancı bileşenlerin havadaki miktarı, bunların yoğunluğu ve bulunma süresi insanların sağlığını, kaliteli yaşam standartlarını ve en önemlisi ekolojik dengeyi tehlikeye atmaktadır (Küçük, 2017). Hava tabakası, çeşitli insan üretim ve tüketim faaliyetlerinden kaynaklanan atıklarla kirlenmekte ve bu durum dünya üzerindeki tüm yaşam formlarını olumsuz etkilemektedir (Edo vd., 2024).

Hava tüm canlılar için hayati öneme sahip bir faktördür. Kalınlığı 150 kilometreye ulaşan ve yer küreyi saran bu gaz kürenin adı atmosferdir. Ancak atmosferin yalnızca az bir kısmı canlı yaşamına uygunluk göstermektedir. Havanın bileşenleri değerlendirildiğinde yaklaşık olarak %78'i Azot, %21'i Oksijen, %1'i Karbondioksit ve diğer gazlardan oluşmaktadır (Sonsuz vd., 2011). Havanın canlıların yaşamını tehdit etmesi veya hayat standartlarını düşürmesine neden olan seviyeye gelmesine kirletici denilen unsurlar sebep olmaktadır. Kirleticilerin oluşması iki nedenle açıklanmakta olup bunlar; belirli bazı kaynaklardan salınmasıyla atmosferde biriken gazların tepkimeye girmesi sonucu oluşmaktadır. İki durum için de atmosfere salınan bu gazlar çok kısa bir sürede reaksiyona girerek hava akımına karışmaktadır. Belirli kaynaklardan atmosfere salınarak yayılan kirletici faktörlerin havanın doğal yapısı ve dengesini bozması, canlı yaşamını tehdit eden hava kirliliğini meydana getirmektedir (Çalış, 2019). İnsanların sağlığı ve iklim üzerinde oldukça büyük etkiye sahip hava kirliliğinin sebepleri genellikle hızlı nüfus artışı, hızlı nüfus artışına bağlı olarak ulaşım araçları, kentleşme, sanayi kuruluşları ve enerjinin tüketimine bağlı şekilde enerjideki üretimin artması olarak gösterilebilmektedir. Hızlı nüfus artışına bağlı olarak artan enerji tüketim ihtiyacı ile birlikte teknik orandaki yanma miktarının artmasıyla daha çok kirletici faktörün havaya salınmasına sebep olmaktadır (Budak, 2014; Çalış, 2019; Sonsuz vd., 2011).

İnsanların sağlığı ve bununla birlikte diğer canlıların yaşamsal faaliyetleri bakımından hayati önem taşıyan büyük çaplı problemdir. Canlılık açısından en önemli faktör havadır. İçerisinde farklı gazları barındıran kirlenmiş havanın solunum yolu aracılığıyla canlıları tehdit etmesi büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bir diğer etki de psikolojik etkidir. Bitkiler ile hayvanların yaşamlarını da

olumsuz şekillerde etkisi altına alan kirli hava içerisindeki karbondioksit oranının artması ile sera etkisi olarak adlandırdığımız etkiye neden olmakta ve devamında küresel ısınmayı tetiklemektedir. Küresel ısınma sera ortamlarındaki ısınmaya benzemesi nedeniyle sera etkisi olarak adlandırılmaktadır. Sera etkisinin temel sebebi karbondioksit gazıdır. Bununla birlikte hava kirliliğinin sonuçlarından biri olan ozon tabakasının incelmesine bağlı olarak güneşten dünyamıza ulaşan zararlı ışınlar olası felaket sonuçlarını güçlendirmektedir (Türkeş, 2010).

Canlıların solunum ihtiyacını karşılayan havanın yalnızca insanlar değil insan dışındaki tüm canlılar için de çok önemli olduğu bilinmektedir. Hava içerisinde bulunan ve bütün canlılar için yaşam kaynağı sağlayan oksijen gazı olmadan bir canlının yaşaması düşünülememektedir. Havada bulunan tüm gazlar birbiriyle orantılı ve dengededir. Fakat özellikle son yıllarda havada bulunan karbondioksit miktarında artmalar belirlenmektedir. Bu duruma, kullanılan fosil yakıt miktarındaki artış ve karbondioksit kullanarak fotosentez yapan tropikal ormanların tahrip edilmesi, nüfusun artmasıyla birlikte kullanılan özel taşıt sayısının artması etken olmaktadır (TÇV, 2003; Ünal vd., 2001).

Son yüzyılda teknolojinin oldukça hızlı gelişmesiyle beraber özellikle de Sanayi Devrimi'nden itibaren yaşanan gelişmelerle birlikte insanların yaşam kalitelerini artıran fakat çevre için olumsuzluklara yol açan araçların kullanılması ile havanın kirlenmesi önceki yıllara oranla önemli derecede artmaktadır. Hava kirliliği özellikle iklim değişikliğine yönelik etki göstermektedir. Havanın kirlenmesinin iklimin üzerinde küçük ölçekli ve büyük ölçekli olacak şekilde iki çeşit etkisi bulunmaktadır. Küçük ölçekli değişiklikler daha çok meteoroloji üzerinde değişimlere sebep olurken büyük ölçekli değişikliklerin yanında önemi azalmaktadır. Büyük ölçekli değişimler sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelme şeklinde belirtilmektedir. Tüm dünyayı olumsuz şekillerde etkisi altına alan bu değişikliklerin sonuçları gelecek için felaketlere yol açabilecek seviyelere çıkmaktadır. Atmosfer içinde karbondioksit oranındaki artışın fazlalaşması sera etkisi olarak adlandırılan kavramı daha falza gündeme getirmektedir. Sera etkisi demek dünyanın atmosferinde meydana gelen ısınmanın olması gerekenden fazla ısınması demektir. Daha fazla fosil yakıt kullanılması ile açığa çıkan bu gazlar atmosferdeki güneşten gelen ısının geri yansıtılmak yerine dünya atmosferi içinde

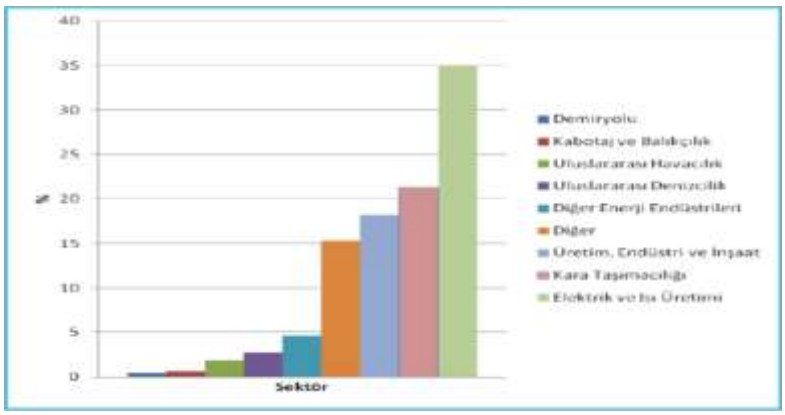
tutulmasını tetikleyen bir tabaka oluşturmaktadır. Bu durum okyanus sularının fazlasıyla ısınmasına, buzullarda erimelere sebep olurken aynı zamanda deniz bölgesine yakın yerlerde yaşayan insanların ciddi boyutlarda zarar görmelerine neden olan deniz seviyelerindeki yükselme sonucunun meydana gelmesini tetiklemektedir (Ayvaz, 1998; Çalış, 2019; Çapraz, 2013). Büyük ölçekli değişikliklere sebebiyet veren ve formülü O_3 olan ozon gazı ise atmosferimizin doğal bileşenlerinden biridir. 3 oksijen atomunun birleşmesiyle oluşmakta, renk ve kokusu bulunmamaktadır. Ozon gazı atmosferde az bulunmasa bile bütün canlı yaşamı ve dünya için oldukça büyük bir öneme sahiptir. Uzaydan ve güneşten yeryüzüne gelen zararlı ışınları süzerek geri yansıtmada oldukça önemlidir. Ozon tabakasının sadece incelmesi dahi oldukça ciddi çevresel sorunlarla karşılaşacağımızı göstermektedir. İnsanlar, bu sorunların çözümüne yönelik adımlar atmaktadır. Canlı yaşamı için oldukça büyük önem arz eden ozon gazının korunmasına yönelik 16 Eylül 1987'de Montreal'de gerçekleştirilen uluslararası toplantıda katılımcı ülkeler arasında ozon tabakasının incelmesine neden olan kimyasal kullanımı ve tüketim oranının azaltılmasına yönelik bir karar bulunmaktadır (Çalış, 2019).

İnsanlar ve diğer tüm canlıların yaşamlarını devam ettirebilmesi için şart olan en önemli unsurlardan birinin hava olduğu bilinen bir gerçektir. Ancak kirlenen havanın insanların sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkileri olduğunu görmek de artık kaçınılmaz bir gerçektir. Havanın kirlenmesiyle çok sayıda farklı hastalıklar oluşmaktadır. Sigara içmenin kansere olan etkisi dışındaki diğer bütün hastalıklar hava kirliliğiyle birlikte oluşacak hastalıklara fazlasıyla benzerlik göstermektedir. Aile içinde veya yakın çevresinde sigara kullanılan çocuklar için maalesefki solunum sistemlerinde rahatsızlık ve hastalıklar artış gösterirken, akciğerlerindeki fonksiyonlarda belirgin azalmalar görülmektedir. Hava kirliliği sonuçlarıyla benzerlik gösteren bu belirtiler sorunun ne kadar önemli olduğunu ifade etmektedir (Budak, 2014). Belirtilen hastalıklar dışında insan psikolojisi de olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu sonuçlar, insanların bu konuya yönelik ilgilerindeki artışı ve konu ile ilgili daha fazla önlem almalarını sağlamaktadır. Hava kirliliğinin etkileri ve yüksek olasılı sonuçları Şekil 2.5'te verilmektedir.



Şekil 2.5 Hava kirliliğinin etkileri ve olası sonuçları (Sonsuz vd., 2011)

Hava kirliliği konusunda geçmiş yıllar incelendiğinde ilk olarak Cumhuriyet döneminde 1930'da çıkarılan Umumu Hıfzıssıhha Kanunu ile düzenleme yapıldığı görülmektedir. Böylece çevresel sorunlara yönelik yapılmış olan düzenlemelerde direkt olarak veya dolaylı şekilde çevre sorunları ile ilgilenildiği dikkat çekmektedir. Tüm bu yapılan çalışmalar havanın kirlenmesinde en fazla etkiye elektrikteki tüketim ve ısı tüketiminin, sonrasında motorlu taşıt kullanımının yoğun olduğu karayollarının neden olduğunu göstermektedir (Şekil 2.5). Konuya yönelik direkt olarak yapılan düzenlemelerin bir diğeri de 3 Kasım 1977 yılında çıkarılmış "Isıtma ve Buhar Tesislerinin Yakıt Tüketiminde Ekonomi Sağlanması ve Hava Kirliliğinin Azaltılması Yönetmeliği"dir. Bu yönetmelikle birlikte yakıt tüketiminin daha az olmasının teşvik edilmesi ve insanların sağlığını olumsuz bir şekilde etkileyen hava kirliliğinin azaltılmasının hedeflendiği görülmektedir. Yönetmelik ile birlikte yakıt tüketiminde tasarruf sağlamak hedeflense de başarılı olunamadığı dikkat çekmektedir. 1986 senesinde ise 2872 sayılı Çevre Kanununca "Havanın Kalite Kontrol Yönetmeliği"nin yürürlüğe alındığı bilinmektedir. Bu yönetmelik ile hava kirliliğine sebep olan toz, gaz, is, duman, buhar gibi olumsuz etkenlerin en aza indirilerek hava kirliliğinin engellenmesi amaçlanmaktatır. Fakat alınan bu tedbirlerin yetersiz olmasıyla, gerekli olan özen ve önemin verilmemesiyle yapılan uygulamalar sonucunda başarıya ulaşamadığı görülmektedir (Çalış, 2019). Şekil 2.6'da havanın kirlenmesinde rol oynayan sektörel dağılım gösterilmektedir. Şekle göre kirlilik oluşumunda ısı ve elektrik üretimi diğerlerine oranla daha büyük etkiye sahiptir.



Şekil 2.6 Hava kirliliğine neden olan faktörlerin sektörel dağılımı (Kılıç, Kum, Ünal & Kındap, 2014)

2.11.4 Katı Atıklar

Bütün dünyada özellikle son dönemlerdeki nüfus artışına bağlı hızla artan kentleşme durumu incelendiğinde bilim insanları bugünden yaklaşık on sene sonra nüfusta yirmi sene önceye göre neredeyse iki katı kadar artış olacağını tahmin etmektedir. Bu değişim ise yalnızca kentleşmede oluşan dengesizlikle kalmayıp pek çok çevresel sorunları da yanında getirmektedir (Fragkias vd., 2013; Seto vd., 2012).

İnsanlığın geçmiş yaşamlarından bugüne kadar değişmekte olan sosyo-ekonomik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ve biriken çöpler, ticaret amacıyla yaptıkları işlemler sonucu meydana gelen işe yaramaz ve akışkanlık göstermeyen maddeler katı atık olarak adlandırılmaktadır. Katı atıklar ile ilgili ilk tanımın 1983'de 2872 sayılı Çevre Kanununca "faaliyet fark etmeksizin sonuç olarak çevreye atılan veya bırakılan zararlı maddeler" şeklinde yapıldığı blinmektedir (Aras, 2016; Çalış, 2019).

İlk çağlardan bu yana sürekli çalışır halde olan insanoğlu topluluklar şeklinde yaşayarak ve neredeyse doğadaki tüm kaynakları hızla kullanarak tüketmektedir. Kullanım ve tüketimle ilişkili olarak ortaya çıkan katı atıkların ortadan kaldırılması da insanlar tarafından uzun senelerdir süregelen bir problem halini almaktadır. İnsanlar, göçebe yaşamdan yerleşik yaşama geçtikten sonra daha fazla problem oluşturan katı atıklara çözümler üretmek için devamlı olarak yeni fikirler ortaya atmaktadır (Akdoğan & Güleç, 2007). İnsan dahil tüm canlılar için sorun

teşkil eden katı atıklar; doğal çevrede sürekli bunlarla etkileşim içindedir. İnsanlar geçmişten bu yana sokaklara, yol kenarlarına ve açık alanlara katı atıklar bırakmakta, bunlar ise zaman içerisinde fare ve diğer taşıyıcı canlıların bu alanlarda üremesine, sonuç olarak da sıtma, kolera, veba, kuduz gibi salgın hastalıkların yayılmasında etken olmaktadır. Bu sorunlar özellikle gelişmemiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla karşılaşılan sorunlardır. Bunların yanı sıra sızıntılar sebebi ile toprağa, salınan gazlar ile atmosfere karışabilen bu maddeler doğal çevrenin büyük ölçülerde zarar görmesine neden olmaktadır. Bu nedenle canlıların sağlığını doğrudan veya dolaylı yollardan etkileyecek katı atık yönetimine gerekli önemin verilmesi öncelikli bir konudur (Beyhan, 1997; Çalış, 2019; Güler & Çobanoğlu, 1996; Gündüzalp & Güven, 2016).

Ülkemizde ise özellikle son on seneye baktığımızda sanayi faaliyetlerinin büyük hız kazandığı, bunun yanında teknolojinin de büyük oranlarda geliştiği ve nüfus artışıyla ilişkili olarak tüketimde de oranın büyüdüğü görülmektedir. Ayrıca sağlık da son dönemlerde gelişmekte olan sektörlerden biri olarak atık miktarını ve atık çeşitlerini arttıran bir alan olmaktadır. Öyle ki sağlık sektörünün faaliyetleri sonucunda oluşan atıkların özenle ve dikkatli bir şekilde ortadan kaldırılması, içeriğindeki kimyasal maddelerin çevreye ve çevreyi paylaşan canlılara bulaşmamasının sağlanması gerekmektedir (Ege, 2009). Katı atıkların çevreye ve çevre ile ilişki içerisinde olan insanlara fiziksel, kimyasal ve biyolojik boyutlardaki zararı değerlendirildiğinde, katı atıkların yönetimi hususunda değişikliğe gidilmesinin gerekliliği fikrini beraberinde getirmektedir. Fakat katı atık yönetimi konusundaki adımlar ekonomik gelişimlere yetişememekte ve bu durumun gerisinde kalarak oldukça ciddi çevresel sorunlara sebebiyet verebilmektedir (Gündüzalp & Güven, 2016).

Atıkların yönetimi projeleri, atıkları azaltma ve hatta yok etme basamağında insan ve diğer canlıların yanında çevre ve ekonominin de olabildiği kadar az zarar almasını amaçlamaktadır. İnsanların işlemleri sonucu oluşan katı atık probleminin giderilmesi için belirli bazı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler; düzenli ve düzensiz depolama, kompostlama işlemi, atıkları geri dönüştürme ve kazandırma veya tamamen yok etme şeklinde ifade edilmektedir. Atıkların giderilmesi hususunda özellikle iki esas probleme dikkat edilmesi ve bu problemlere yönelik

çözümler üretilmesi gerekmektedir. Bu sorunlardan ilki atık yönetiminde oluşan sorunlar, ikincisi de her toplum ve bölgede oluşan çeşitli atıklara yönelik bir ortadan kaldırma yönteminin bulunmamasıdır. Atık yönetiminde yapılan düzenlemeler, atık maddelerin zamanında, planlı bir şekilde, dikkatli ve düzenli olarak toplanmasını beraberinde getirerek çevreye ve içinde yaşayan canlılara verdiği zararları önceki uygulamalara göre daha da azaltmaktadır (Ertürk, 2010; Gedik, 2008).

Katı atıkların rastgele depolanarak, gömülerek veya yakılarak ortadan kaldırılıp çevre sorunu oluşturması yerine yeniden kullanımının sağlanması gerekmektedir. Ülkemizde oluşan 65 milyon ton çöpten yaklaşık %20'sinin geri dönüşümü yapılabilmektedir. Fakat insanlar bunu yapmaktansa geçmişten bu güne bu atıkları şehirlerden uzaklara depolamayı, toprağın altına gömmeyi veya göl, akarsu, nehir gibi yapılara atmayı tercih etmekte ve bu konuda alışkanlık edinmektedir. Son senelerde sıkıntıların giderek artmasıyla birlikte bu konunun önemi daha iyi anlaşılmakta ve insanlar eskiye göre daha fazla önem vermeye başlamakta, atık yönetimindeki gelişmeler ise daha iyi hale gelmektedir. İlk defa 2003 yılında yayınlanan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile birlikte gereken önemi kazanan katı atık kavramı, atık maddelerin yönetimi hususundaki gelişmelerin hız kazanmasını sağladığı görülmektedir (Gündüzalp & Güven, 2016). Katı atıkların meydana getirdiği sorunların çözümüne yönelik adımlardan ilki oluştukları kaynakta birikmesi aşamasıdır. İnsanların gündelik yaşantılarında biriktirme faaliyetleri genellikle geçici biriktirme kaplarında yapılmakta ve bunlar da ortak yaşam alanlarında kullanılan kutulara aktarılarak gerçekleştirilmektedir. Bu durumlar birlikte değerlendirildiğinde maliyeti yüksek işlemler olarak nitelendirilmektedir (Patil, 2025). Katı atıkların oluşturduğu tehlikeleri azaltmak ve ekonomik çözümüne yönelik çözüm ise ancak biriktirmek, toplamak ve taşımak işlemlerinin bir bütün halinde yürütülmesi ve planlı olarak yönetilmesinden geçmektedir. Atık yönetimi sürecinin esas aldığı olaylar, atıkların oluşumu, kaynağında ayrılması ve biriktirilmesi, toplanması, ayrıştırılması ve son adımda geri dönüşüme kazandırılma basamaklarının planlı olarak yürütülmesi şeklinde gösterilmektedir (Basavaraju vd., 2025).

Atık yönetiminde başarıyı yakalamak için atıkların özenle toplanması ve takip eden süreçlerin izlenmesi gerekmektedir. Çevreye yönelik kanun ve mevzuatlar incelendiğinde katı atıkların geri kazandırılmasına yönelik ifadeler yer almaktadır (Aras, 2016; Gedik, 2018; Şenaydın, 2018). Bu durum ise katı atıkların kağıt, cam, plastik, metal, pil vb. gibi malzemeler şeklinde ayrıştırılarak tekrar kullanıma açılmasıyla sağlanmaktadır. Bu işlem ülkemiz için değerlendirildiğinde ise halen ortak kullanım alanlarında biriktirilen katı atıkların ayrıştırılmasının elle yapıldığı görülmektedir. Fakat bu yöntem incelendiğinde de insan sağlığını olumsuz yönde etkile mekte olup bu malzemelerde bulunan ve yüksek ekonomik değerli materyallerin insanlar tarafından alınmasıyla ekonomik kayıp olasılığını da beraberinde getirmektedir (Türkman, 2000).

Tüm bu sorunların çözümünden önce özellikle insanların bu konuda duyarsız kalmasına bir çare bulunması ve insanların bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Durumun ciddiyetinin farkına varıldığı son yıllarda daha bilinçli bireyler yetiştirmek için çalışmalar başlatılmakta ve sürdürülmektedir. Eğitim ve öğretim programlarındaki müfredat konu alanları veya öğrencilerin çevre konusuna yönelik projeler geliştirme isteklerinin desteklenmesi ve yardım edilmesi, sosyal medyada yer alan içerik ve reklamlarla destek sağlayarak çevre konusuna yönelik çekilen dikkat gibi unsurların tümü bir araya getirildiğinde çevre sorunlarına karşı duyarlılığın arttığı gözlemlenmektedir. Fakat çevre kirliliğine karşı sadece bir bölgede veya belirli bazı ülkelerde yapılan bilinçlendirme çalışmaları ile önlem alınamamaktadır. Çevre bütün dünyadaki insanların ve diğer tüm canlıların ortak yaşam ve kullanım alanıdır. Bu nedenle özellikle gelişmiş ülkelerden başlayarak sırasıyla gelişmekte olanlar ve gelişmemiş ülkeler arasında ortak anlaşmalar yapılarak çevresel sorunların önüne geçilmesi, bu konuya gerekli önemin tüm dünya vatandaşlarınca verilmesi gerekmektedir (Güler, 1997; Sevil, 1999; Palmer, 2002).

2.11.5 Nükleer Kirlilik

21.yüzyıl incelendiğinde bilimin, teknolojik gelişimlerin, nüfusun ve doğal olarak sanayinin artışı mutlak bir gerçektir. Tüm bu etkenler enerji ihtiyacını da beraberinde getirmektedir. Toplumların ihtiyaç duyduğu bu enerji aslında kalkınma ve çağ gerisinde veya dışında kalmama talebinden kaynaklanmaktadır.

Özellikle son yıllarda hızına yetişilemeyecek kadar fazla değişim ve gelişime dayalı enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla toplumların birçok olasılık düşünerek denediği görülmektedir. Gelişmiş ve gelir düzeyi yüksek toplumlarda diğerlerine göre enerji ihtiyacı daha fazladır. Yaşamın vazgeçilmez parçası olan enerjinin sonuçlarından biri de, ilerleyen süreçlerde uluslararasında rekabet durumlarının oluşması ve dengelerin belirlenmesi yönündedir (Üçpırtı, İleri & Çerezci, 1997; Soykenar & Coşkun, 2015).

Dünyada bulunan ve enerjinin büyük bir kısmının karşılandığı fosil yakıtların ömrünün kısaldığı bilinen bir gerçektir. İnsanlığın varoluşundan itibaren dünyamızın doğal kaynaklarını sanki bitmeyecekmiş gibi kullanmaları, bu kaynak rezervlerini tüketme noktasına getirmektedir. Bundan elli yıl sonra fosil yakıt kaynaklarının tamamının tükeneceği bilim insanlarınca belirtilmektedir. Bu durum toplumları fosil yakıtlara karşı alternatif enerji kaynakları bularak kullanmaya yöneltmektedir. Enerji üretimi ve tüketimi sorunuyla karşılaşacaklarını fark eden ülkelerin çözüm önerileri üretmeye başladıkları görülmektedir. Bu durum ise alternatif olarak yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilen enerji kaynaklarının daha fazla kullanılmasına ve daha güncel hale gelmesine sebep olmaktadır. Dünyada giderek kullanımı artan güneş, rüzgâr, hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının yanı sıra nükleer enerji ve termik santrallerde üretilen enerjinin sağladığı yararların da göz ardı edilmemesi gerekmektedir (Aksan & Çelikler, 2018; Saraçoğlu & Ateş, 2013).

Nükleer enerji, maddelerin atom çekirdeğinde meydana gelen birleşme veya parçalanma olayları sonucu üretilen bir enerji çeşididir. Sırasıyla füzyon ve fisyon şeklinde isimlendirilen bu tepkimelerle, atomun birleşmesi ve bölünmesi sırasında büyük miktarda enerji üretilmektedir. Geçmiş dönemler incelendiğinde ilk nükleer silahın 2.Dünya Savaşı sırasında yapıldığı görülmekte, savaşın sona ermesiyle birlikte de Amerika Birleşik Devletleri'nde nükleer santral kurularak enerji üretimi sağlanmaya başlandığı bilinmektedir (Erdöşemeci, 2014).

Fakat kimyasal nükleer tepkimeler sırasında yakıt çeşidi olarak kullanılan uranyumun yanması sonucunda oluşan atık gazlar ve meydana gelen yan ürünlerden biri olan aktinidler, doğaya salınmasıyla çevre ve üzerinde yaşam süren tüm canlılar için önemli düzeyde sorunlar oluşturarak radyoaktif kirlenmeyi

tetiklemektedir. Temel anlamıyla radyoaktif kirlilik, "bu maddelerin su, hava ve toprağa karışmasıyla doğal çevre ve üzerinde yaşayan canlılara zarar vermesi" şeklinde tanımlanmaktadır (Üçpırtı vd., 1997; Çalış, 2019). Nükleer enerji kirlililiği ile belirtilmek istenen durum, canlılar üzerine yayılan ve zarar teşkil eden ışınlardır. Enerji üretme işlemi bittikten sonra bile artakalan yanmış maddelerin canlılar üzerindeki etkisi sürmektedir. Nükleer enerji üretilmesindeki esas problem atomun parçalanması sonucunda oluşan yanmış maddelerin küllerinin dikkatli ve uygun şekillerde toplanarak, ışın yaymayacak şekilde saklanmamasından kaynaklanmaktadır. Nükleer atıkların depolanmasının ardından tamamıyla yok edilmesi için 24 bin yıl gibi uzun vadeler gerekmektedir. Uzun yıllara yayılan nükleer atık tehlikesi, tam olarak bu sebeple saklama ve muhafaza etme koşulları bakımından oldukça önem arz etmektedir (Çalış, 2019).

Gelecek nesillere daha temiz, verimli, sağlıklı ve doğal kaynakların tükenmediği bir çevre bırakabilmek amacıyla sürdürülebilir enerji kaynaklarının yönetiminin oldukça iyi planlanması gerekmektedir. Enerji kaynaklarının vazgeçilmezlerinden olan nükleer enerjinin bu durum içindeki yeri büyük tartışma konusudur. Nükleer enerji, bazı uzmanlar tarafından sürdürülebilir enerji kaynakları sınıfına dahil edilirken, bazıları tarafından atık madde, nükleer silahlanma, saklama koşulları ve güvenlik gibi sebeplerden dolayı uygun bulunmamaktadır (Karagöz, 2007).

Türkiye'de özellikle son dönemlerde artış gösteren nüfusun, büyüyen sanayinin ve hızla gelişen teknolojinin sonucu olarak enerjisel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde nükleer enerjiden yararlanma adına yapılan çalışmalar ilk olarak 1955 yılını işaret etmektedir. Fakat güvenli olması ve tehlike arz etmesi halen tartışılmakta olan nükleer enerji ülkemiz için de tartışma konusu oluşturmaktadır. Kaza riski taşımadığı garantisi verilen Japonya'da nükleer enerji üretmek için kullanılan reaktörlerde dahi 1992'de 222 kazanın gerçekleştiği ve pek çok canlı yaşamının bu sonuçtan olumsuz etkilendiği belirtilmektedir. 1970 yılında Çernobil'de açılmış olan nükleer santralde gerçekleştirilen ve olası güç kesintisi durumuna yönelik yapılan deney felaketle sonuçlanarak, istenmeyen reaksiyonlar sonucunda buhar basıncında meydana gelen artışın tonlarca ağırlığa sahip reaktör çatısını havaya uçurduğu bilinmektedir (Temurçin & Aliağaoğlu, 2003). Dünya atmosferine karışmış atıkların etkisini sürdürdüğü feci sonuçları bulunmaktadır.

Coğrafi konumu itibariyle dört mevsim yazı yaşayan ülkemizde gereken önlemlerin ve tedbirlerin alındığı belirtilen nükleer enerji yanında risk taşımayan ve yenilenebilen enerji kaynakları olan güneş, rüzgâr, hidroelektrik ve biyokütle enerjileri kullanılmaktadır. Diğer yandan hemen her sektörde sağladığı enerji miktarı bakımından büyük etkiye sahip nükleer enerjinin, dünyanın enerji ihtiyacının %20'sini karşıladığı bilinmektedir. Nükleer santrallerde veya başka kaynaklardan üretilen enerji gerekli tedbir ve önlemler alındığında çevre kirliliğini en aza indirmekte, bu durum avantaja çevrilerek fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Karagöz, 2007). Çevreyi korumak belirli toplumlara veya belli bölgelere değil bütün insanlık ve dünyanın tamamına ait bir olgudur. Bu nedenle çağın dışında kalmak istemeyen ve bunun için çaba sarf eden ülkemizin, nükleer enerji hususunda fazlasıyla bilgi edinmesi gerekmektedir. Orta ve uzun vadede güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından, fosil yakıt içerikli yenilemeyen enerji kaynaklarından enerji üretme konusunda yetersiz kalınan durumlarda, enerji planlamasının doğru yapılması ile risklerin azaldığının veya ortadan kalktığının görüleceği beklenmektedir. Yeni teknolojilerin gelişmesi ve atık madde sorununun çözülmesi sayesinde; nükleer enerjinin sebep olduğu kirliliğin önüne geçilmesi, bu enerji çeşidinden faydalanma imkânlarının değerlendirilmesi beklenmektedir (Gedik, 2015).

2.11.6 Gürültü Kirliliği

Ses bir enerji türüdür ve taneciklerden oluşan, maddesel ortamlarda dalgalar şeklinde yayılan bir olaydır. Genel tanımıyla açıklanacak olursa ses, insan kulağının algılayabileceği basınç dalgalarının oluşturduğu bir duyma eylemidir. Sesin tanecikli ortamlarda yayılabilmesinin sebebi, titreşimin tanecikler arasında iletilebilmesidir (Morova vd., 2010; Çalış, 2019). Boşlukta taneciklerden oluşan maddesel bir ortam bulunmadığı için uzayda meydana gelen ses olaylarının hiçbiri yeryüzüne ulaşamamakta ve yeryüzündeki canlılar tarafından duyulmamaktadır.

Gürültü olarak adlandırılan kavram ise sesin ilerlemesiyle ilişkili olarak aralarında uyumsuzluk içeren, kulağa ulaştığında rahatsızlık veren, belirli fiziksel özelliği bulunmayan ve insanları fiziksel ve psikolojik açıdan olumsuz etkileyen titreşimlerden oluşmaktadır. İnsan dışındaki canlıların da ürkmesine, yaşadıkları ortamı değiştirmelerine ve davranışlarında bozukluklar meydana gelmesine sebep

olmaktadır (Çalış, 2019). Gürültü; yalnızca insanları değil diğer pek çok canlıyı olumsuz şekilde etkilemekte, yaşam kalitesini bozmakta, nüfus artışının beraberinde getirdiği şehirleşme ve yine nüfus artışının beraberinde getirdiği trafik yoğunluğuna bağlı olarak artış göstermektedir. Sesten farklı olarak gürültü kişiden kişiye değişmektedir. Ses kirliliği şeklinde de ifade edilen gürültü günümüzde artık daha yaygın bir kirlilik halini almaktadır. Bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda gelişen teknoloji, kara, hava ve deniz taşıtları, sanayi bölgelerindeki faaliyetlerin oluşturduğu etkenler, özellikle havaların ısınmasıyla ilkbahar, yaz mevsimlerinde eğlence mekânlarında, festival ve kutlamalarda, kıyı kesimlerde artan ve insanları rahatsız eden durumlar, gürültü kirliliğini büyük boyutlara ulaştırmaktadır (Bıçakçı & Selek, 2012; Çalış, 2019).

Yaşantıları boyunca birçok kirliliğe maruz kalan insanlar, gürültü kirliliğine diğer kirlilikler kadar önem vermemektedir. Oysaki insanın sağlığını olumsuz yönde etkileyen gürültü, işitme kayıplarını bile beraberinde getirebilecek boyutlara ulaşmaktadır. Fiziksel dengeleri bozmasına ek olarak insanların psikolojisini de olumsuz etkileyerek çalışma veriminin düşmesine sebep olmaktadır. İnsanlarda duyulan sese karşı duyarlılığın azalması, yorgunluk, bezginlik gibi etkiler oluşmaktadır. Kişiden kişiye değişiklik gösteren ses basıncı, tizliği ve diğer özellikler bireyleri farklı şekillerde etkilemektedir. Ses şiddeti desibel (dB) cinsinden ölçülmektedir. İnsan sağlığı açısından 90 dB'in üzerine çıkan ses gürültü olarak ifade edilmekte ve bu gürültü olumsuz yönde etki etmekte iken, 140 dB'i geçen gürültüler ciddi boyutlarda beyin hasarlarına sebep olmaktadır (Çalış, 2019; Müminoğlu & Yıldız, 2019; Şentop, 2013).

Gürültü kirliliği diğer çevre kirlilikleri ile birlikte değerlendirildiğinde yeteri kadar üzerine düşünülmeyen ve hatta lüks sayılabilen bir kirlilik olarak algılanmaktadır. Çevrenin kesintisiz olarak ve sürekli bir şekilde etkileşimde olduğu bu sistemdeki ufak bir aksaklık diğer durumları da etkilemektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerle gelişmemiş ülkeler tarafından üzerinde düşünülmeyen gürültü kirliliği, konumları ve yayılma yolları olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Bunlar; yapının içinde oluşan gürültüler ve yapı dışında oluşan gürültülerdir. Mekânların içerisinde oluşan her türden ses, yapı içi gürültülere girmektedir. Açık alanda bulunan insanları ve insan dışındaki canlıları

olumsuz yönde etkileyecek diğer gürültüler ise yapı dışı gürültü olarak adlandırılmaktadır (TÇV, 2003).

Bazı gürültü türlerinin önlenebilmesi mümkün olsa da bazıları yaşam şartları ve insan eylemleriyle ilişkili olarak önlenemeyen zorunlu gürültülerdir. Evlerdeki temel ev eşyalarından olan fakat fazla açılan ve rahatsızlık veren televizyonun sesi, müziğin sesi toplumun belirlediği bazı kurallara ters düşerek, topluca yaşadığımız ortamlarda insanlara rahatsızlık vermektedir. Böyle gürültüleri önlemek insanların tercihine bağlıdır ve çözümü bulunmaktadır. Zorunlu olan ve önlenmesi güç olan gürültülerse nüfus yoğunluğu olan bölgelerde daha fazla görülerek rahatsızlığı artırmaktadır. Bu gürültüler, insan fazlalığından, taşıtların çalışmasından ve trafik esnasında uyarı amaçlı kullanılan korna seslerinden, yol yapım çalışmalarında kullanılan makine veya araçların seslerinden, havaalanlarından, tren istasyonlarındaki tren seslerinden kaynaklanabilmektedir. Bu gürültü çeşitleri yaşamın içinde olması gereken ve insanların faaliyetleri sonucu zorunluluktan meydana gelen, istenmeyen seslerdendir (Çalış, 2019; TÇV, 2003). Gürültünün çeşitleri, derece ve insan psikolojisi üzerindeki etkileri ise Tablo 2.4'te verilmektedir.

Tablo 2.4 Bazı gürültü çeşitlerinin desibel dereceleri ve psikoloji üzerindeki etkileri (Çalış, 2019)

Gürültü Çeşidi	**dB**	**Psikoloji Üzerindeki Etkisi**
Uzaya Gönderilen Roketler	170	Kulak ağrıları, sinir hücrelerinde bozulmalar
Canavar Düdükler	150	Kulak ağrıları, sinir hücrelerinde bozulmalar
Kulak Dayanma Sınırı	140	Kulak ağrıları, sinir hücrelerinde bozulmalar
Makineli Deliciler	120	Sinirlerde ve psikolojide bozulmalar
Motosikletler	110	Sinirlerde ve psikolojide bozulmalar
Metrolar	90	Sinirlerde ve psikolojide bozulmalar
Çalar Saatlar	80	Psikolojik belirti
Telefon Zil Sesi	70	Psikolojik belirti
İnsan Sesi	60	Psikolojik belirti

Uyku Gürültüsü	30	Psikolojik belirti

Tablo 2.4 Bazı gürültü çeşitlerinin desibel dereceleri ve psikoloji üzerindeki etkileri (devamı) (Çalış, 2019)

Ülkemiz gelişmekte olan bir ülke olarak özellikle son dönemlerde etkisi artan gürültü kirliliğinin önüne geçmek amacıyla önlemler almaktadır. Bu probleme yönelik hükümler Avrupa Birliği'nin yasaları çerçevesince hazırlanmış olan Türk Ceza Kanununun, Polis Vazife ve İş Güvenliği Tüzüğünde yer almaktadır. 2872 sayılı Çevre Kanununda yer alan 2.maddede ise gürültüye yer verilerek, 14.maddede gürültüyle ilgili "Bireylerin huzur ve sükûnetini, ruh ve beden sağlığı dengesini bozacak şekilde yönetmelikte belirlenen standartların üzerinde gürültü oluşturulması yasaktır" ibaresi bulunmaktadır (Bölükbaşı, 2012).

2.11.7 Işık Kirliliği

Çevre kirliliğine ve çevreyi paylaşan tüm canlıların olumsuz yönde etkilenmesine sebep olan diğer kirlilik çeşidi ise ışık kirliliğidir. İlk çağlarda yaşayan insanların ateşi keşfetmesinin, aydınlanma ve ısınma gereksinimlerini giderdiği bilinmektedir. Ancak aydınlanma ve ısınma dışında özellikle çağımızda daha iyi görmek, şoförlerin sokakta sıkıntı yaşamasını önlemek ve dekoratif amaçlarla kullanılan aydınlatmalara gereğinden fazla yer verildiğinde kirlilik oluşmaktadır. Gökyüzündeki cisimler incelenmek istendiğinde yıldızların çoğu zaman gözlemlenememesinin nedeni yine ışık kirliliğidir. Sokak lambaları, vitrinler, mağaza aydınlatmaları, reklam panolarındaki ışıklandırmalar, yaşam alanlarında kullanılan bina içi ve dışı aydınlatma sistemleri ışık kirliliğine neden olan başlıca unsurlar arasında yer almaktadır (Demircioğlu & Yılmaz, 2005).

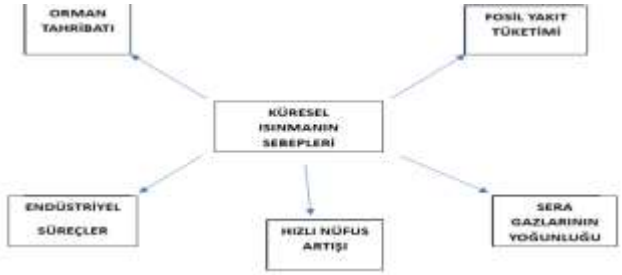
Işık kirliliği doğal dengeyi olumsuz yönde etkilemekte, bazı canlı türlerinin neslinin tükenmesine sebebiyet vermekte ve bununla birlikte insanları da olumsuz etkilemektedir. Fazla ışık sebebiyle gece tozlaşmalarını gerçekleştiremeyen bitkiler daha az miktarda besin üretmektedirler. Bitkilerin gündüz gerçekleştirdikleri tozlaşma gece gerçekleştirdikleri tozlaşmanın yerini tutmamakla birlikte, bu durum ilerleyen zamanlarda tüm canlıların ihtiyacı olan besinleri azaltmakta, tarım faaliyetlerinin oranlarını düşürmektedir. Tüm bu durumlar ışık kirliliğinin sonuçlarıdır. Yumurtlayarak çoğalan bazı canlı

türlerinde yumurtadan çıkan yavrular özellikle aşırı aydınlatılan kıyı bölgelerinde denizi bulamamakta hatta denizin tersine doğru hareket etmekte, yaşamlarını yitirerek nesilleri tehlike altına girmektedir. Bitki, mercan, balık, kurbağa ve böcek türleri de ışık kirliliğinin sonuçlarından olumsuz yönde etkilenen canlılardandır. Gece belirli zaman aralıklarında karanlıkta salgılanan melatonin hormonu günümüzde ışıklı ortam sayısının artmasına bağlı olarak salgılanamadığı için bu durum insanların ağır sonuçlarla karşı karşıya kalmalarına neden olmaktadır (Ansarı, 2013). Günümüzde ışık kirliliğini önlemek amacıyla hala çalışmalar yapılmakta, bununla birlikte pek çok dernek ve komite kurulmaktadır.

2.12 Küresel Isınma Nedir?

Yeryüzünün var olduğu günden beri Dünya'nın, pek çok defa ısınma ve soğumalarla karşı karşıya kaldığı bilinmektedir. Fakat hızla artan insan nüfusunun etkisi ile bu ısınma kontrolsüz bir şekilde artmakta ve küresel ısınma dediğimiz olguyu meydana getirmektedir (Galip, 2006). Küresel ısınmanın esas nedeni ise sera gazlarıdır. Bu gazlar başlıca şu şekilde ifade edilmektedir; Karbonmonoksit (CO), Karbondioksit (CO_2), Azot monoksit (NO), Azot dioksit (NO_2), Su buharı (H_2O) ve Kloroflorokarbon (CFC). Sözü edilen bu gazların atmosfere salınması ve atmosferde bulunma oranlarına göre küresel ısınmayı hızlandırması süreç içerisinde artmaktadır. Atmosfere salınan bu gazların miktarındaki artış normal seviyenin üzerine çıktığında yer yüzeyinden dünya dışına gönderilen ısı etkinliğine müdahale etmektedir (Doğankollu, 2022; Bayraç, 2010).

Küresel ısınmaya sebep olan temel etkenlerin başlıkları Şekil 2.7'deki kavram haritasında verilmektedir. Bu etkenler incelendiğinde tümünün insanların doğa içerisinde var olma çabası adına gerçekleştirdiği faaliyetler temelli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.



Şekil 2.7 Küresel ısınmanın başlıca nedenleri

Küresel ısınma, insanlık tarihi boyunca doğal olan iklim değişiklikleri yaşayan Dünya'nın, özellikle sanayi devriminden sonra yine insan faaliyetlerinin artması ve hızlanması nedeniyle daha yıkıcı boyutlara ulaşan bir çevre sorunu olarak tanımlanmaktadır. 1880'li yıllardan bu güne kadar, atmosferde bulunan CO_2 gazı yoğunluğunun büyük ölçüde arttığı ve bu durumun da küresel ısınmanın temel nedenlerinden biri olduğu gözlemlenmektedir (Türkeş, 2010).

Küresel ısınmanın temel nedenleri arasında, belirtildiği üzere özellikle atmosfere salınan karbondioksit ve metan gibi sera gazlarının miktarlarının artışı yer almaktadır. Bu durumun yüzey sıcaklıklarında artışa sebep olduğu ve sera etkisine sebep olan gazlar arasında ise en etkili olan karbondioksitin süreçte oldukça önemli rol oynadığı görülmektedir. Bir başka ifade ile küresel ısınma, sera gazlarının atmosferdeki yoğunluğunun artması sonucunda yeryüzü sıcaklığının yapay bir şekilde yükselmesi demektir. Sera etkisi ise, Güneş ışınlarının yeryüzüne gelmesi ve yansımasının ardından bu ışınların Dünya'nın atmosferi tarafından tutularak ısınmasını sağlayan doğal bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Ancak insan faaliyetleri kaynaklı artış gösteren sera gazları, bu dengeyi bozmakta ve küresel ısınmanın daha da tetiklenmesine sebebiyet vermektedir (Yönten, 2007; Yalçın, 2010).

Dünya'nın yaşanabilir şartlara sahip olması için sera etkisi zorunlu bir süreçtir ve bu etkinin olmaması durumunda yüzey sıcaklığının -18°C'lere kadar düşeceği bilinmektedir (Khan, 2017). Sanayi devrimiyle beraber artan fosil yakıt kullanımı nedeniyle atmosfer tarafından tutulan sera gazları artmakta, bu durum küresel ısınmanın başlıca nedenleri arasında yerini almaktadır. Dünya atmosferine salınan sera gazları arasında özellikle CO_2, CH_4, CFC ve ozon gazları bulunmakta ve bu gazların miktarındaki artış küresel ısınmayı büyük ölçüde tetiklemektedir (Aydın ve Göze Kaya, 2022).

2.12.1 Küresel Isınmanın Nedenleri Nelerdir?

Küresel ısınmanın nedenleri, doğal ve yapay nedenler şeklinde iki temel başlık altında incelenmektedir:

2.12.1.1 Doğal Nedenler

Milutin Milankoviç'in araştırmaları doğrultusunda, Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinde ve eğiminde yıllardır süren değişimler doğal iklim sapmalarına yol açmaktadır. Bu uzun vadeli süreçler, Dünya ile Güneş arasındaki mesafede ve eğim açısında meydana gelen değişikliklere bağlıdır ve iklim dalgalanmalarına büyük ölçüde neden olmaktadır (Berger, 1988). Bununla beraber, Güneş'in kendi iç dinamiklerinde meydana gelen faktörlerden kaynaklı olarak da Dünya iklimi üzerinde etki oluşturmaktadır. Güneş lekelerinin 11 yıllık döngüsü ve parlaklığında meydana gelen değişimleri, güneş rüzgârlarının kozmik ışınlarla olan etkileşimini değiştirerek küresel ısınmada artışı tetiklemektedir (Ateş, 2008).

Bir diğer önemli iklim değişikliği etkeni ise El-Nino'dur. 1990-1998 yılları arasında Doğu Büyük Okyanusun yüzey suları sıcaklığında meydana gelen büyük salınımların, normal sıcaklık değerinden 2-5°C daha yüksek sıcaklıklara sebep olduğu bilinmektedir. Sıcaklıklarda meydana gelen bu artışların El-Nino hareketi ile ilişkisi olduğu gözlemlenmiş ve bu durumun tüm dünya genelinde önemli boyutlarda iklim değişikliklerine sebep olduğu belirtilmektedir (İyci, 2024). Okyanusun akıntı sistemleri, özellikle de "Taşıyıcı Bant" olarak bilinen mekanizması, okyanuslar arasında su ve ısı alışverişini sağlamakta ve dünya iklim sistemi üzerinde kritik önemde rol oynamaktadır. Bu sistem, tüm dünyada sıcaklık dağılımları ve yağış miktarlarını etkileyerek iklim düzenlenmesi hususunda önemli unsur olarak gösterilmektedir (İyci, 2024).

Volkanik patlamaların ise atmosferde toz ve sülfür dioksit içeren bulutların oluşumunu artırarak yüzey sıcaklığını ortalama 0,2-0,3°C azaltma potansiyeline sahip olduğu bilinmektedir. Fakat bu etkiler genelde kısa süreli olmakla beraber uzun süreçlere yayılacak iklim değişimleri üzerinde de sınırlı miktarlarda etki etmektedir (Kaplan, 2019).

2.12.1.2 Yapay Nedenler

İnsan etkileşimi ve sera gazları, küresel iklim değişikliğinde önemli rol oynayan faktörlerden biri olarak belirtilmektedir. Karbondioksit, metan, kloroflorokarbon, azot dioksit ve su buharı gibi gazların, atmosferdeki kızılötesi radyasyonu absorbe ederek yayan özellikleri bulunmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucu bu gazların

miktarı büyük oranlarda artmakta ve bu artış da küresel ısınmaya olumsuz yönde etki etmektedir (İyci, 2024). Bu sürece fosil yakıtların kullanımının artması da dahil olarak önemli bir rol oynamaktadır. Dünya genelinde artış gösteren fosil yakıt tüketimi, atmosfere salınan ve biriken sera gazlarını, dolayısıyla da küresel ısınmayı daha fazla artırmaktadır (Erten, 2002).

Bunun yanında, dünya nüfusundaki hızlı artış, buna bağlı olarak artan hızlı kentleşme ve sanayileşme gibi durumlar da sera gazı salınımını artıran önemli faktörler arasında gösterilmektedir. Hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak hızla artan kentleşme, sanayi dalındaki üretimi artırarak atmosfere daha fazla miktarlarda sera gazları salınımını yükseltmektedir (Yönten, 2007). Ormanların tahrip edilmesi, yani ormansızlaşma süreci de küresel ısınmayı hızlandıran başka önemli bir etmen olarak ifade edilmektedir. Dünya yüzeyindeki ormanların tahrip edilmesi, bu ormanların fotosentez için atmosferdeki karbondioksit gazı kullanımını azaltmakta ve atmosfere salınımını artırarak sera gazları etkisini güçlendirmektedir (İyci, 2024).

2.12.2 Küresel Isınmanın Sonuçları Nelerdir?

Küresel ısınmanın çok yönlü etkileri, doğal ekosistemlerden başlayarak insan yaşamına kadar devam eden geniş bir alanı kapsamaktadır. Sanayi devriminden günümüze kadar belirlenen ortalama 1°C'lik sıcaklık artışının, 2030-2052 yılları arasını kapsayan zamanlarda 1,5°C'ye yükseleceği ifade edilmektedir. Bu artış, yalnızca sıcaklık dengesini bozmakla kalmamakta, aynı zamanda iklimsel değişikliklere de yol açmaktadır. Yaz mevsimlerinin daha sıcak geçmesi, kış mevsimlerinin ise daha az yağışlı geçmesi gibi değişimler, yağış miktarları ve frekansında dalgalanmalara sebep olmaktadır (Masson-Delmotte vd., 2018; Kirikkaleli & Adebayo, 2020). Bu iklim değişiklikleri suyun doğal döngüsünü de olumsuz etkilemektedir. Normal değerden daha yüksek seviyelere ulaşan sıcaklıklar su döngüsünün dengesini bozarak buharlaşma hızını, yağış şiddetini, sel, erozyon, heyelan gibi doğal afetlerin yaşanma sıklığını artırmaktadır (Saini & Bhatt, 2020).

İnsan sağlığı üzerinde de önemli derecede olumsuz etkileri olan küresel ısınma, sıtma, dizanteri, kolera ve ishal gibi özellikle kirli sulardan bulaşan hastalıkların

yayılmasına zemin hazırlamaktadır. Bu durumun yaşanması, ölüm oranlarının artmasına neden olmakla birlikte psikolojik sorunları da tetiklemektedir (Alıravcı, 2022; Chen vd., 2023; Cianconi vd., 2020). Sadece insanlar değil, bitkiler, hayvanlar ve diğer canlılar da değişen iklim koşullarına uyum sağlamakta zorlanmaktadır. Hayvanlar göç etmek zorunda kalmakta veya nüfuslarında azalmalar meydana gelmektedir. Ayrıca bu süreç bazı canlı türlerinin sayısının tehlike altına girmesi hatta yok olması riskini artırarak biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır (Sattar vd., 2021; Gülsoy, 2018).

Küresel ısınmanın tarım ve gıda güvenliği üzerindeki etkileri de göz ardı edilememektedir. Sıcaklık artışı ve yağış düzenindeki bu değişiklikler tarımsal üretimleri olumsuz etkileyerek, su sıkıntısı ve bununla birlikte kuraklığı beraberinde getirmektedir. Bu durum dikkate alındığında, gıdaların güvenliğini ciddi oranda tehdit etmektedir (Shepardson vd., 2012). Kutuplardaki buzların erimesiyle birlikte denizlerin seviyelerinde meydana gelen yükselmeler, kıyı bölgelerini ve bu bölgelerde yaşayan insanları tehlikeye atmaktadır (İyci, 2024; Karaman & Gökalp, 2010). Sıcaklıklarda meydana gelen artış orman yangınlarını daha fazla tetiklemekte ve yangınlar sonucu CO_2 gazı salınımını artırarak küresel ısınma durumunu daha da kötüye götürmektedir (Wallace-Wells, 2020: akt: İyci, 2024).

Okyanuslarda meydana gelen asitleşme ve bu durumun deniz ekosistemleri üzerindeki etkileri de başka önemli sonuçları doğurmaktadır. CO_2 gazının okyanuslarca absorbe edilmesi sonucu yaşanan asitleşme, özellikle denizde yaşayan canlılar üzerinde büyük oranda olumsuz etkiler oluşturmaktadır (Herndon, 2017; Nurkhon, 2023). Aynı zamanda, deniz sularında meydana gelen ısınmanın sonucu olarak ortaya çıkan müsilaj, deniz ekosistemlerini olumsuz etkilemekle birlikte denizlerin sağlığı, dengesi ve biyoçeşitliliği için oldukça ciddi tehditlere sebep olmaktadır (Demircan, 2022; Öztürk & Şeker, 2021). Anlaşıldığı üzere, küresel ısınmanın sonuçları yalnızca kara ekosistemlerini değil su ekosistemlerini de ciddi oranda olumsuz etkilemekle birlikte canlıların üzerinde ve içinde yaşadığı alanları ayrıca fizyolojik denge ve sağlıklarını da tehdit etmektedir (Kayhan vd., 2015).

2.12.3 Küresel Isınmaya Karşı Alınabilecek Önlemler Nelerdir?

Küresel ısınma sorununa yönelik alınabilecek başlıca tedbirler hem bireysel hem de toplumsal düzeyde çok yönlü stratejileri gerektirmektedir. Bu stratejiler, genel çevre bilincinin artırılmasını, çevre dostu teknolojilerin teşvik edilerek sera gazı emisyonlarının azaltılmasını hedeflemektedir. Bu konuda atılabilecek önemli adımlardan biri de fosil yakıt gibi yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımını azaltarak güneş, rüzgar, hidroelektrik, dalga gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelmektir (Aksan & Çelikler, 2013; Kumar vd., 2022). Var olan ormanların korunması, ağaçlandırma faaliyetlerinin artırılması ve yeşil alan projelerinin başlatılması, karbon emilimini teşvik ederek çevrenin sahip olduğu doğal dengenin yeniden sağlanmasına katkı sağlamaktadır (Pan vd., 2011).

Çevre dostu ürünlerin üretilmesi ve bunların kullanımının teşvik edilmesi, şehirleşmenin dikkatli bir şekilde yönetilerek yürütülmesi olumsuz çevresel etkileri azaltmada önemli rol oynamaktadır. Kyoto Protokolü, Paris İklim Anlaşması gibi uluslararası yapılan anlaşmalar ve protokoller incelendiğinde, katılımcı ülkeleri sera gazı emisyonlarını azaltmaya ve sürdürülebilir çevre politikaları benimseyip geliştirmeye yönlendirdiği görülmektedir (Akın, 2006; Şahin, 2016). Bireylere verilen çevre eğitiminin genişletilmesi ve güçlendirilmesi, bireylerin küresel ısınma konusunu daha iyi anlayarak bu sorunla mücadele etmede daha bilinçli ve daha etkin olmalarını sağlamaktadır (Aksan & Çelikler, 2013).

Bilim insanları ve politika yapıcıların, küresel ısınma problemini yavaşlatma çabalarında yapılan bilimsel araştırmaları etkili bir şekilde kullanmaları ve elde edilen bu bulguları politika oluşturma süreçlerine dahil etmeleri gerekmektedir. Yenilikçi teknolojilerin ve buna bağlı olarak enerji verimliliğinin artırılmasının önemi hem enerji tüketiminin azaltılması hem de olumsuz çevresel etkilerin minimize edilmesi bakımından vurgulanmaktadır. Bu bağlamda geliştirilen ve önerilen önlemler, küresel ısınma problemi ile mücadelede hayati bir öneme sahiptir. Bu durum ise gelecek nesiller için daha sürdürülebilir bir dünya oluşturma ve bırakma yolunda atılabilecek adımları temsil etmektedir (Oreskes, 2004; Stern, 2006).

2.12.4 Küresel Isınma Bilinci Oluşturmanın Önemi

Küresel ısınma bilinci, insanların çevreye yönelik bilgi düzeyini ve çevre sorunlarına karşı farkındalığını artırmak için oldukça önemlidir. İnsanların çevre konusunda istenilen düzeyde bilince sahip olmamaları, çevresel sorunların ortaya çıkmasına ve hızla ilerlemesine yol açmaktadır. Çağımızda daha çok burun buruna kaldığımız küresel ısınma hakkında bilgi sahibi olmak, bu problemin ve önlem alınmazsa sonuçlarının farkına varılmasını sağlayarak bireylerin bu konuda daha bilinçli olmaları ve sorumlu davranmalarına yardımcı olabilmektedir. Çevre bilinci şu üç temel unsuru içermektedir: çevre bilgisi, çevreye yönelik tutumlar ve çevre dostu davranışlar (Erten, 2012). Bu unsurların gelişimi ise, bireylerin çevre konusunda yeterli bilgiye sahip olmalarını, çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini ve çevreye yararlı davranışlar sergilemelerini gerektirmektedir. Küresel ısınma bilinci geliştirmek için de benzer şekilde, küresel ısınma hakkında yeterli bilgi sahibi olmak, bu konuya yönelik olumlu tutumlar geliştirmek ve yararlı davranışlar sergilemek gerekmektedir (Çakır, 2024).

Küresel ısınma konusuna yönelik bilincin artırılması ve istenilen yeterli düzeye ulaşması için çevre eğitiminin büyük öneme sahip olduğu söylenmektedir (Aksan & Çelikler, 2013).

2.13 İklim Değişikliği Nedir?

İklim, belirli bir bölgenin uzun yıllar boyunca hava şartlarının ortalamasının hesaplanması sonucu varılan sayısal verilerin sonucu ile belirlenmektedir. İklimde temel bileşenler ortalama yağış ve ortalama sıcaklıktır. İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarına göre ulaşılan ve göze çarpan sonuçlar incelendiğinde doğal olmayan iklim değişikliğinin nedeninin salınan sera gazları miktarındaki artış olduğu bilinmektedir. Normal olmayan koşullarda sera etkisi küresel ısınmanın temelini oluşturmaktadır. Küresel iklim değişikliği de küresel ısınmanın oldukça önemli ve olumsuz bir sonucudur. Küresel iklim değişikliğinin oluşturabileceği olumsuz etkiler değerlendirildiğinde; ekosistemlerde meydana gelecek bozulmalar, biyoçeşitliliğin azalması, hava olaylarında oluşabilecek ani değişimler ve bu değişimlere bağlı olarak sel, taşkın, fırtına, kuraklık gibi olayların artması şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Şeker, 2018; Barak, 2018;

Uysal, 2022). Birçok olumsuzluğu beraberinde getirerek insanlığı bu derece tehdit eden iklim değişikliği için uluslararası bir seferberlik ilan etmenin doğru olacağı kanısına varılarak iklim değişikliği ile ilgili birlik oluşturulmakta ve Dünya'nın iklim geleceğini kontrol altına almak amacıyla küresel olarak harekete geçilmektedir (Wang vd., 2021). Bu amaç doğrultusunda imzalanan anlaşma/sözleşme ve protokoller Tablo 2.4'te belirtilmektedir.

Tablo 2.5 İklim değişikliği hususunda yapılan anlaşma/sözleşme ve protokoller (Bodansky, 2016)

Anlaşma/Sözleşme/Protokol	**Yıl**
Viyana Sözleşmesi	1985
Montreal Protokolü	1987
Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)	1988
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)	1992
Kyoto Protokolü	1997
Kopenhag Mutabakatı	2009
Paris İklim Anlaşması	2015

2.13.1 İklim Değişikliğine Yönelik Yapılan Anlaşma/Sözleşme ve Protokoller

2.13.1.1 Viyana Sözleşmesi

Temel çıkış noktası olarak ozon tabakasının korunmasını amaçlayan, ABD'nin çabasıyla 1985 yılında imzalanan ve sonrasında yapılacak olan anlaşma, sözleşme ve protokollere zemin hazırlayan bir çerçeve sözleşmedir. Bu sözleşmeye ülkelerin beklenen düzeyde destek vermediği bilinmektedir. Çevre konusu temel alınarak yapılan ilk değerlendirme olması ve devamında atılacak olan adımlara öncü olması bakımından Viyana sözleşmesi oldukça önemlidir (Duru, 2001; Karaman, 2022).

2.13.1.2 Montreal Protokolü

Yapılan incelemeler sonucunda Antarktika kıtasında gözlemlenen ozon tabakasındaki değişim nedeniyle Viyana sözleşmesinin hemen ardından ortaya çıkmış bir protokoldür. 1987 senesinde bir araya gelinerek hazırlanan bu

protokolde katılımcı ülkelerin kloroflorokarbon gazının 1986-1998 yılları arasında belirlenen yüzdeye indirilerek bu gazın kullanımının 1986 yılındaki seviyede kalmasının hedeflendiği bilinmektedir (Duru, 2001; Karaman, 2022).

2.13.1.3 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)

Dünya'da bir ilk olan ve küresel iklim değişikliği ile ilgili imzalanıp 1994 yılında yürürlüğe giren, yaptırım gücü olarak zayıf kalan çerçeve sözleşme; Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve sözleşmesidir (BMİDÇS). Türkiye'nin sözleşmeye 189.taraf olarak 2004 yılında dahil olduğu bilinmektedir. BMİDÇS'de yer alan ülkelerin gelişmişlik durumuna göre; sanayileşme konusunda iyi olan ülkeler ve genel olarak gelişmekte olan ülkeler şeklinde iki grupta sınıflandırıldığı belirtilmektedir. Bu sınıflandırmanın yapılmasında amaç; ülkelerin durumuna göre iklim değişikliğine karşı ödevlendirmelerinin farklılık gösterebileceği ve buna göre sorumluluk almaları gerektiğinden kaynaklanmaktadır. Ancak gelişmekte olan ülkeler için bazı konularda esneklik tanındığı bilinmektedir (Köse, 2018; Kaplan & Sağlamcı, 2019; Kaya, 2020; Dere & Çinikaya, 2022; Doğankollu, 2022).

2.13.1.4 Kyoto Protokolü

1997 senesinde BMİDÇS temel alınarak hazırlanan Kyoto Protokolünde ise daha somut hedefler yer almaktadır. Bu protokole göre emisyon salınımının kotalandırılması, buna bağlı olarak emisyon salınımının azaltılması ve ulusal çıkarların ön planda tutulması gerektiğinin ortaya konulduğu bilinmektedir. Bu karara ek olarak kontrolü sağlamak amacıyla alınan diğer bir karar ise alınması planlanan önlemlere ne kadar bağlı kalındığını göstermek için ülkelerin düzenli aralıklarla sera gazı emisyonlarını belirlemesi ve durumlarını raporlamasıdır (Bayraç, 2010; Köse, 2018; Kaplan & Sağlamcı, 2019; Kaya, 2020; Dere & Çinikaya, 2022; Doğankollu, 2022). Türkiye'nin ise 2009 yılında Kyoto Protokolüne taraf olduğu bilinmektedir.

2.13.1.5 Kopenhag Mutabakatı

Bazı ortak anlaşmaların sağlanamadığı Kyoto Protokolü'nde yer alan konulardan dolayı Kopenhag Mutabakatının ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu mutabakatta vurgulanmak istenen, ülkelerin iklim değişikliği sorununun ne kadar önemli

olduğunu benimsemesi ve bu soruna ortak bir çözüm bulunması gerektiğidir (Kaya, 2020). Kopenhag mutabakatı yasal bir diretme amacıyla değil uzlaşmaya varmayı ve ülkelere bu durumu anlatmayı hedeflemektedir. Özellikle başta ABD ve Çin olmak üzere gelişmiş olan ülkeler için uzlaşmayı sağlamak, iklim değişiminin esas nedenlerinin önlenmesi için gereken finansal destek ihtiyacı, iklim değişikliğine neden olan faktörlerin tüm ülkeler tarafından raporlanma süreci konularının ele alındığı belirtilmektedir (Engin, 2010).

2.13.1.6 Paris İklim Anlaşması

Kyoto Protokolü'nün bitmesinin ardından takip eden süreçte yapılması planlanan anlaşmanın Paris İklim Anlaşması olarak belirlendiği bilinmektedir. Diğer anlaşmalarda da taraf olan katılımcı uluslar tarafından oylanan anlaşmanın 2015 tarihinde yürürlüğe girdiği belirtilmektedir. Diğer anlaşma ve protokollerin temel amaçları gibi Paris İklim Anlaşmasında da hedef, sıcaklık artışının kontrolünü ele alarak maksimum 1,5 santigrat derece olarak sınırlı kalmasını ve üstüne çıkılmamasını sağlamaktır. Bu duruma yönelik temel hedef ise taraf ülkelerin temiz enerji elde edilen yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmaktır. Ülkemizin, Cumhurbaşkanı kararıyla 2021 yılında Paris Anlaşmasını onayladığı ve gelişmekte olan ülkeler arasında taraf olduğu bilinmektedir (Kaya, 2020; Doğankollu, 2022).

2.13.1.7 Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)

Türkiye de dahil 195 ülkenin içinde yer aldığı bu panelin temel hedefi, düzenli periyotlarla değerlendirmeler yaparak iklim değişikliği konusunda doğru, gerçek ve bilimsel bilgiyi sunarak yukarıda belirtilen anlaşma, sözleşme ve protokollere ışık tutarak karar verme ve yönetme sürecini tarafsız bir şekilde desteklemektir (URL-2, 2003).

2.13.2 İklim Değişikliğinin Nedenleri Nelerdir?

İklim değişikliği temel olarak doğal etmenler ve antropojenik (insan faaliyetleri kaynaklı) etmenler olmak üzere iki farklı başlıkta incelenmektedir. Bu etmenler arasında ise özellikle insan kaynaklı olanlar küresel boyutlarda ciddi bir sorun haline gelen iklim değişikliğinin en önemli sebebidir. Bu faaliyetleri üretim, tüketim ve bunların ortaya çıkardığı atıklar şeklinde sıralamak mümkündür. Diğer

bir sebep olan doğal etmenler temelde güneş ve yerküre faaliyetleri ile ortaya çıkmaktadır (IPCC, 2007).

2.13.2.1 Doğal Etmenlerden Kaynaklanan İklim Değişikliği

İklim değişikliğine neden olan doğal etkenler, tek başına on yıllar veya milyonlarca yıldır düzenli bir şekilde devam etmektedir. İklim sisteminin değişmesine neden olan bu doğal etmenler; dünyanın kendi ekseni etrafında veya güneşin etrafındaki hareketleri, güneş ve volkan patlamaları, levha hareketleri, jeolojik ve jeomorfolojik değişimler ve güneş lekelenmeleridir. Bu etmenler 8000 yıldır küçük sıcaklık dalgalanmaları ile atmosferde ortalama sıcaklık değerinin yükselmesine ve iklim dengesinin bozulmasına sebep olmaktadır (Türkeş, 2008).

İklim sistemini en fazla etkileyen doğal etmen güneş ışınlarıdır. Yeryüzüne düşen güneş ışınlarının enerji miktarında önemli rol oynayan en önemli unsur ise güneş lekeleridir. Güneş ışınları 5500 derecelik sıcaklıklara ulaştığında lekeler koyulaşmaktadır. Koyulaşan bu lekelerdeki azalmalar veya artmalar dönem dönem değişiklik gösterebilmektedir. Özellikle 11 senelik solar minimum ve polarma maksimum periyotları arasındaki Güneş'in geliş ışınlarının iklim sistemine olan etkileri azalmaktadır (Toroğlu, 2014).

Güneş lekelerindeki bu azalma veya artışlar ile sıcaklığın azalması ya da artması arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Güneş lekelerinde meydana gelen artış sıcaklık artışını da tetiklemekte iken güneş lekelerinin oluşumundaki azalmalar sıcaklığın da aynı şekilde düşmesini tetiklemektedir. Fakat 2020 yılının, güneş lekelenmesinin en az oranda görünmesine rağmen en sıcak geçen üçüncü yıl olarak kayıtlara geçtiği bilinmektedir (TBMM İklim Komisyonu, 2021).

Levha değişimleri de güneş lekelenmeleri gibi iklim sisteminin değişmesinde rol oynayan önemli nedenlerden biridir. Levha hareketlerinde meydana gelen minimum 2 santimetrelik maksimum 20 santimetrelik olacak şekilde birbirlerinden uzaklaşma, çarpışma, dönme ya da birbirleri üzerine kayma hareketleri, yer şekilleri ve fay hatları iklim sisteminin değişmesine etki etmektedir. Bu bilgiler değerlendirildiğinde, özellikle dağ oluşumları iç kesimlere doğru gidildikçe sıcak hava dalgalanması girişimini engelleyip daha soğuk iklim sistemi oluşturuyorken daha yüksek rakımlı dağların oluşması ise buzulların

meydana gelmesine ve havanın daha da soğumasına sebep olmaktadır (Ekici, 2022).

Levhaların birbirleriyle ayrı ayrı zamanlarda veya aynı anda çarpışması sonucu her bir levhaya stres yüklenmektedir. Ortaya çıkan bu stres ise atmosfer için volkanik veya gaz salınımı şeklinde havayı soğutan etkileri meydana getirmektedir. Atmosfere salınan volkanik etkiye sebep olan bu su buharlarının içerisindeki karbondioksit, kükürtdioksit gibi sera etkili gazların atmosferdeki dolaşımının artması demek küresel olarak ısınmayı tetiklemek ve sıcaklık artışına neden olmak demektir (Robock, 2000).

2.13.2.1 Antropojenik (İnsan Faaliyetleri) Etmenlerden Kaynaklanan İklim Değişikliği

İnsanoğlu, tarihte var olmaya başladığı zamandan bu yana dünya coğrafyası ve faktörleri arasındaki dengeyi bozarak iklim sisteminin değişmesine doğal olmayan yollardan neden olmaktadır. Özellikle 19.yüzyılda İngiltere'de başlatılan endüstri devrimi ile hızla artış gösteren makineleşme, buna bağlı olarak fosil yakıt kullanımındaki artış, tarla ve arazilerin bilinçsiz ve yanlış kullanımı ve orman tahribatlarından kaynaklı ormansızlaştırmaların hızla artması gibi insan kaynaklı etmenler atmosferde karbondioksit, metan gazı, azot protoksit, kloroflorokarbon gibi sera gaz salınımlarının fazlaca birikmesi yeryüzü sıcaklığının artmasına neden olmaktadır (WWF, 2024).

Egzoz borularından, gerekli ve yeterli olan baca filtrelerini yapmayan fabrika bacalarından, elektrik santrallerinden ve orman yangınlarından kaynaklı olarak artan sera gazı yavaş yavaş ancak uzun bir süre içerisinde tüm dünyaya salınmaktadır. Üretim ve tüketim aşamaları esnasında açığa çıkan atıklar çevrenin kirlenmesine neden olan en önemli etkenlerdendir. İnsanların sonsuz ve sadece kendilerine yönelik bencilce isteklerinin karşılanmasında yeterli gelmeyen enerji, ekolojik dengenin bozulmasına sebebiyet veren yöntemler ile geliştirilmeye başlamaktadır (Sarıçoban, 2025).

Enerji üretiminde kullanılan fosil yakıtlar içerisinde özellikle kömürün %44 oranında kullanımı karbon emisyonunun artmasında önemli rol oynamaktadır. Karbon emisyonunun artmasından özellikle sorumlu olan bu fosil yakıt

kullanımının azaltılması iklim değişikliği konusunda atılabilecek en önemli ön adım olmaktadır (Sarıçoban, 2025).

Enerji üretmek amacıyla kullanılan fosil kaynaklı yakıtlar, yanlış ve bilinçsiz gübreleme, pirinç üretimi gibi tarımsal faaliyetler ise atmosfere salınan metan gazı emisyonlarını artırmaktadır. Yanlış gübreleme sonucu ortaya çıkan metan gazı emisyonu %38 iken pirinç üretimi ile açığa çıkan metan gazı emisyonu yaklaşık %11'dir (Stern Review, 2006). Metan gazı dışında doğal olmayan kimyasal gübreleme de atmosfere azot salınımına sebep olmaktadır (Sarıçoban, 2025). İnsan faaliyetleri kaynaklı tüm bu etkenler atmosferde sera gaz salınım emisyonlarını giderek artırmaktadır. IPCC (Hükümetler arası İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi) iklim raporu üretim ve tüketim zincirinin ve karbon salınımının bu hızda devam etmesi durumunda her on yılda bir sıcaklığın 0,3 santigrat derece artmasına neden olabileceği öngörüsünde ve uyarısında bulunmaktadır (Türkeş vd., 2013).

Nüfusun hızlı artışı sonucu insan faaliyetlerindeki artış da beraberinde yanlış toprak ve arazi kullanımı, verimli topraklarda yaşanan kayıplar sonucu artan talebin karşılanabilmesi ve daha fazla fayda sağlayabilmek için verimli olan toprakların da tarım arazisine dönüştürülmesi ve tüm bunların yanında çarpık kentleşme iklim sistemindeki doğal olmayan değişim hızını artırmaktadır (Tuncer, 2023).

2.14 Biyoçeşitlilik Nedir?

Biyoçeşitlilik yaşamın en küçük canlısından en büyüğüne kadar olan, karmaşık yaşam ağı ve organik çeşitlilik anlamına gelmektedir (DeLong, 1996; Gaston, 2004; Yang vd., 2021). Yapılan bu genel tanım dışında farklı disiplinler tarafından ifade edilen tanımlar da bulunmaktadır. Biyoloji bilimine göre biyoçeşitlilik gen seviyesinden ekosistemlere kadar olan uzay ve zaman içindeki genlerin, türlerin ve toplulukların sayısı veya değişkenliği olarak tanımlanmaktadır (Karadeniz, 2024). Ekoloji ve biyocoğrafya bilimlerine göre ise biyoçeşitlilik, on milyonlarca seneden bu zamana yerel olduğu kadar küresel ölçekte meydana gelen, küresel ısınma ve antropojenik iklim değişikliği sonucunda ortaya çıkmış bir yaşam ağıdır. Bu ve buna benzer tanımlar bilimin pek çok disiplini tarafından temel

alınan mantık aynı olmakla birlikte, farklı bakış açılarına göre ifade edilmektedir. Bu tanımlardan en kapsamlı olanı ve literatürde en sık kullanılanı, Uluslararası Biyoçeşitlilik Sözleşmesinde yer almaktadır. Biyoçeşitliliğin önemine dikkat çekmede kritik bir rolü olan bu mutabakatın, 5 Haziran 1992 tarihinde Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler (BM) Çevre ve Kalkınma Konferansında 150'nin üzerinde ülke tarafından imzalanarak 18 ay sonra yürürlüğe girdiği belirtilmektedir (Gaston, 2004). Biyolojik çeşitlilik konusundaki uluslararası anlaşma, 196 ülke ve Avrupa Birliği'nin katılımıyla belirlenmiş olan bir sözleşme çerçevesinde tanımlanmaktadır. Bu sözleşme ise biyolojik çeşitlilik kavramını, hem kara hem de deniz ve diğer tüm su ekosistemleri ile bu ekosistemlerin bir parçası olduğu ekolojik karmaşıklıklar içerisinde yer alan canlı organizmaların gösterdiği varyasyon olarak açıklamaktadır. Tanım, özel olarak incelendiğinde genetik çeşitlilik, türler arası çeşitlilik ve ekosistemlerin çeşitliliğini kapsamaktadır. Bu tanımlama, biyoçeşitliliğin yalnızca farklı canlı türlerinin varlığını değil, aynı zamanda bu türlerin genetik aktarımlarındaki farklılıkları ve yaşamın çeşitli formlarının etkileşim içinde olduğu ekosistemlerin geniş çerçevesini de vurgulamaktadır. Bu çerçeve, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı için uluslararası işbirliğinin önemini ortaya koymaktadır (Arts, 1998). İnceleme ve keşifler dâhilinde günümüz tahminlerine göre tür çeşitliliğinin sayısı yaklaşık 2.16 milyondur. Bunlar 1.05 milyon böcek, 350.000 damarlı bitki, 113.000 yumuşakça, 110.000 eklem bacaklı, 80.000 kabuklu, 36.000 balık, 12.000 sürüngen, 11.000 kuş ve 6.000 memeli türlerini oluşturmaktadır (IUCN, 2022). Fakat bunların dışında tür sayısı yaklaşık 2.5 milyonu bulan mantarlar da bulunmaktadır (NYBG, 2023).

Literatürde yer alan tanımlarda belirtilen biyoçeşitlilik kavramı, kısaca yaşamın çeşitliliği anlamına gelmektedir. Terim, doğal varyasyonun tüm formlarını, düzeylerini ve topluluklarını kapsayacak şekilde, çalışmalara geniş bir kavram olarak hizmet etmektedir. Biyolojik çeşitlilikle ilgili çeşitli tanımlar bulunmasına karşın, tüm bilim dalları bu çeşitliliğin, Dünya’nın ekosistemlerinin sağlıklı ve sürdürülebilir olması için hayati bir öneme sahip olduğu noktasında birleşmektedir (Gamfeldt vd., 2008; Lohbeck vd., 2016; Dinerstein vd., 2020). Özellikle insan yaşamının kökünden bağlı olduğu ekosistem hizmetlerinin önemli

bir kısmı biyoçeşitlilik sayesinde oluşmaktadır (Harrington vd., 2010; Guo vd., 2010).

Dünyamızı ve doğal olarak da ülkemizi etkileyen ve etkilemeye devam edecek olan gerçek hayat problemleri arasında çevre sorunlarının yer aldığı da görülmektedir. Çevre sorunları bir toplumda toplumsal, kültürel, ekonomik, politik sorunların yanı sıra insanları ve diğer canlıları, ekolojik düzeni en fazla risk altına alacak sorunlar olarak düşünülmektedir. Bu sebeple bu konuda tüm ülkelerin önlemler alması, çözümler üretmesi ve üretilen çözümlerin geri dönütlerini yaparak somut olan projeler yürütmesi gerektiği düşünülmektedir (Delegations, 2020).

2.14.1 Biyoçeşitlilik Eğitiminin Önemi

Biyoçeşitlilik konusunun önemi genel olarak çok yönlü ve kapsamlı bir yapıya sahiptir. Dünya üzerindeki yaşam formları için gerekli olan ekosistem ilişkileri ve hizmetlerinin temelini oluşturmaktadır. Bu sebeple tarımdan eczacılığa kadar çeşitli sektörler aracılığıyla ekonomiyi destekleyerek iklimsel değişikliklerin azaltılması ve uyum sağlanması konularında kritik roller oynamaktadır. Biyoçeşitlilik sağlık, tıp hatta gıda güvenliği açısından hayati önem taşıyarak beslenme, doğal ilaçlar ve bilimsel araştırmalar gibi konulara katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda kültürel, estetik, turizm ve entelektüel fonksiyonları zenginleştirmektedir. Ayrıca biyoçeşitlilik, ekosistemlerin istikrarını ve direncini artırarak çeşitli çevre sorunlarına karşı dayanmalarını ve bu problemlere çözüm üretilmesini sağlamaktadır. Tüm bu hususlar, biyoçeşitliliğin doğal çevrenin ve insan refahının sürdürülmesindeki paha biçilmez ve yeri doldurulamaz rolünün altını çizmektedir (Pimentel, 1997; Gaston, 2004; Marden vd., 2021).

Çevre sorunları ve bu sorunların giderilmesine yönelik en etkili ve uzun vadeli eylem bireylere küçük yaşlardan itibaren çevre eğitimi vermektir. Bireylerin eğitilmesiyle hem vatandaşları olduğu ülkelere hem de dünyaya meyvelerini vermesi uzun vadeler alsa da çözümlerin etkin ve kalıcı olması açısından büyük önem taşımaktadır. Öyle ki bu durum ile ilgili çalışmaların temeli 2. Dünya Savaşı sonrasına dayanmakta olup, 1970'lerde gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler

bünyesinde çevre eğitimi programlarının hazırlanmasına ve tüm eğitim kademelerinde uygulanmasının önemine vurgu yapıldığı bilinmektedir (Akman, 2023). Ülkemizde çevre eğitimi, öğretim programlarına ilk olarak 1999 yılında dahil edilse de eğitim kademelerine yerleştirilmesi Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımını baz alan 2005 öğretim programını işaret etmektedir (Akman, 2023). 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı çerçevesinde Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımının genişletilmesi ile bu kavrama vurgu yapılarak öğretim programında daha geniş yer verildiği görülmektedir (Topçu, 2021).

Biyoçeşitlilik konusu ise insanların geleceğini, gelecek nesilleri ve dünya üzerindeki tüm yaşamı ciddi boyutlarda tehdit eden küresel çevre sorunlarını ve çevre eğitiminin aciliyetini vurgulayan konulardan bir tanesidir. Biyoçeşitlilik dünyadaki canlı yaşam formlarından toplumlara, eğitimden sağlığa, teknolojiden sanayiye, politikadan ekonomiye kadar tüm sistemleri ayakta tutan temel konulardan birisidir. Çünkü dünya üzerindeki biyoçeşitliliğin fazla, sağlıklı ve dengede olması bugünkü kurulu dünya sistemini sağlıklı ve dengeli yapmaktadır (Petrini & Mancuso, 2021; Wilson, 2020). Ancak bu denge çevre kaynaklarının bilinçsizce kullanılmasından oluşan sorunların meydana getirdiği canlılar üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı bozulmaya başlamakta ve son zamanlarda bu bozulma hızlanmaktadır. Bu sebeple tüm ülkelerin biyoçeşitliliğin önemi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerin azaltılması hatta ortadan kaldırılması ile ilgili somut adımlar atması gerekmektedir (Dirzo, 2003).

Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerle ilgili farkındalık yaratma hareketlerinin en etkili, uzun vadeli ve kalıcı sonuçlar verebilmesi için yapılması gereken biyoçeşitlilik konusunda verilecek eğitimlerdir. Tüm eğitim kademelerine, ormancı, çiftçi, ilgili mühendisler gibi çevreyle ilgili tüm meslek gruplarına ve yerel halka verilebilecek olan farkındalık ve uygulama eğitimleridir (Akman, 2023). Biyoçeşitlilik temasının, ilkokuldan lisansüstü düzeye kadar çeşitli eğitim kademelerinde programlara dâhil edildiği görülmektedir. İlköğretimin 1, 2, 3 ve 4. sınıf seviyelerinde; temel canlı bilgisi, canlıların özellikleri, aralarındaki benzerlik ve farklılıklar ile doğayla olan ilişkilerini içeren, öğrencilerde canlı çeşitliliği ve doğayla bağlantı kurma becerisi geliştirmeyi

hedefleyen bilgi ve farkındalık temelli kazanımlara yer verilmektedir. (MEB, 2024). Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretim Programında (2018), biyoçeşitlilik konusunun yalnızca 5. sınıf düzeyinde 'İnsan ve Çevre' ünitesi kapsamında ele alındığı, 6, 7 ve 8. sınıflarda ise yer almadığı görülmektedir. Bu düzeydeki kazanımların ise öğrencilerde farkındalık oluşturmanın yanı sıra, tartışma, araştırma ve sorgulama becerilerini geliştirmeye yönelik olduğu anlaşılmaktadır (MEB, 2020). Ortaöğretim düzeyinde biyoçeşitlilik konusunun, biyoloji dersi öğretim programında 10. sınıf kapsamında ele alındığı ve bu düzeyde öğrencilere sorgulama, açıklama yapma ve çözüm üretme becerilerinin kazandırılmasının hedeflendiği görülmektedir (MEB, 2025). Öte yandan, MEB okul öncesi öğretim programında canlıların özellikleri ve sınıflandırılmasına ilişkin herhangi bir kazanıma yer verilmediği dikkat çekmektedir. (MEB, 2013b).

2.15 İlgili Araştırma ve Çalışmalar

2.15.1 Eğitsel Oyun Tekniği İle İlgili Yapılan Araştırma ve Çalışmalar

Songur (2006), 8.sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin eğitsel oyun ve bulmacalarla işlenen matematik dersinde akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığına yönelik etkisini araştırmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin sahip olduğu ön bilgiler ile matematik dersi akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığına, uyguladığı tekniğin düzeye uygunluğuna ve öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisini de incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre; oyun ve bulmacalar ile desteklenmiş öğretim yöntemi uygulanan deney grubu ile geleneksel yöntem olan düz anlatım yöntemi uygulanan kontrol grubu arasında akademik başarı düzeyleri bakımından deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Aynı zamanda oyun ve bulmacalar ile desteklenmiş öğretim yöntemi uygulanan deney grubu öğrencileri matematik dersinde bilgileri daha kolay hatırlayabilmiş, derse yönelik olumlu tutumlar geliştirmiş, matematik dersinde akademik başarı düzeylerinde artış olmuş ve derse karşı dikkat ve ilgileri daha fazla artmıştır.

Kaya (2007), ilkokul öğrencileri ile yaptığı yüksek lisans çalışmasında, İngilizce derslerinde eğitsel oyun tekniği kullanmanın geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla akademik başarılarını incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre; eğitsel oyun tekniği kullanılan grubun, geleneksel öğretim yöntemi uyguladığı gruba göre akademik başarıları bakımından daha başarılı olduklarını göstermiştir.

Özbal (2010), 6.sınıflarla yaptığı "İlköğretim Okullarında Yabancı Dil Öğretiminde Eğitsel Oyunların Yeri ve Önemi" isimli çalışmasında, toplam 37 öğrenci ile çalışmış, bu öğrencileri 6-A ve 6-B olmak üzere kontrol ve deney gruplarına ayırmıştır. Kontrol grubuna geleneksel dil öğretim yöntemi uygulamış, deney grubuna ise eğitsel oyun tekniği uygulamıştır. Elde ettiği verilerin analizi için bağımsız t testi uygulayarak çalışmasında deneysel desenlerden ön test, son test ve kontrol gruplu desen kullanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile eğitsel oyun tekniğinin uygulandığı deney grubu arasında, konu tekrarı, sıfatlar, meslekler ve nesneleri kapsayan Almanca dersinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak son test puanları karşılaştırılarak yapılan istatistiksel analizler ise deney grubunun akademik başarısının, kontrol grubunun akademik başarısına göre daha yüksek olduğunu, bu durum da araştırma sonucunda eğitsel oyun tekniği aracılığıyla öğretimin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Güler (2011), yüksek lisans tez çalışmasını, Erzurum ilinde bir okulda 6.sınıf öğrencileri ile yapmıştır. Araştırmasının bulgularına göre; eğitsel oyun tekniğine dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, geleneksel öğretim yöntemi uyguladığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarına göre daha etkili olduğu konusunda anlamlı düzeyde farklılık bulmuştur. Bu sonuçlar, eğitsel oyun tekniği kullanılarak yapılan öğretimin geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak yapılan fen bilimleri dersine göre akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Coşkun ve arkadaşları (2012), 7.sınıf öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmalarında fen ve teknoloji dersinin kapsadığı elektrik konusunda bilimsel öykülerin de yer aldığı eğitsel oyun tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma grubunu 15'i

deney grubu, 15'i ise kontrol grubu olmak üzere toplam 30 öğrenci oluşturmaktadır. Yapılan bu araştırmanın bulgularına göre; eğitsel oyun tekniğinin kullanılması deney grubunun lehine olacak şekilde öğrenci akademik başarısı üzerinde olumlu etkiye neden olmuştur.

Duman (2013), 4.sınıf öğrencileri ile yaptığı "İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Eğitsel Oyunlarla Görsel Sanatlar Dersine Olan İlgileri"ni belirlemeye yönelik çalışmasında, müfredatta yer alan kazanımları dikkate alarak ön test ve son test hazırlamış, geçerlilik güvenirlik analizlerini tamamladıktan sonra öğrencilere bu testleri uygulamıştır. Elde ettiği verilerin yanında oransız eleman örnekleme yöntemiyle seçtiği deney ve kontrol gruplarından üçer öğrenci için altı sanatsal ürün değerlendirme kriteri kullanarak puanlama ve yorumlama yapmıştır. Yaptığı değerlendirmede eğitsel oyun tekniğinin uygulanma süresi ve uygulanma yöntemini inceleyerek eğitsel oyun tekniği yönteminin çocuğun görsel sanatlar dersi etkinliklerine katkı sağladığı sonucunu çıkarmıştır. Yapılan ön test ve son test ile sanatsal ürünlerin değerlendirilmesi ve gözlemler yapılarak eğitsel oyun tekniğinin etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya ve Elgün (2014), 4.sınıf öğrencileri ile yapmış oldukları araştırmada fen bilimleri dersi "Gezegenimiz Dünya" ünitesinin eğitsel oyun tekniği kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Deneysel desen kullanılarak yapılan bu çalışmada müfredat programına dayalı öğretim yöntemi ile eğitsel oyun tekniğine dayalı öğretim yöntemini karşılaştırmışlardır. Çalışma bulgularına göre; müfredat programına dayalı öğretim yöntemine kıyasla eğitsel oyun tekniği ile öğretimin anlamlı düzeyde başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Program ve konunun içeriğine müdahale edilmeden planda gerekli esneklikler yapılarak konu içeriğine uygun eğitsel oyunlar dahil edilerek sınıf içi etkinlikler yapılması sonucu öğrencilerin akademik başarılarına önemli katkısı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yıldırım (2015), 2013-2014 eğitim-öğretim yılında bir devlet okulunda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileri ile yaptığı "Eğitsel Oyun ve Dönüt-Düzeltmenin Öğrenme Düzeyi ve Kalıcılığa Etkisi" isimli çalışmasını 3 farklı grupla yürütmüştür. Gruplardan 1.deney grubunda eğitsel oyun tekniği öğretim yöntemini, 2.deney grubunda eğitsel oyun tekniği ve dönüt-düzeltme aracılığıyla

öğretim yöntemini, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programında yer alan öğretim yöntemini kullanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; eğitsel oyun tekniği kullanılarak yapılan öğretimin mevcut programda yer alan öğretim yöntemine göre anlamlı düzeyde olumlu etkisini görmüştür. Eğitsel oyun tekniği ve dönüt-düzeltme ise, mevcut öğretim programına göre öğrencilerin öğrenme düzeylerine katkısının daha da fazla olduğunu görmüştür. Eğitsel oyun tekniğine ek olarak yapılan dönüt-düzeltmeler, eğitsel oyun tekniğine göre bilgilerin kalıcılığını daha da artırmıştır. Eğitsel oyun tekniği, mevcut öğretim programına göre bilgilerin kalıcılığına daha fazla katkı sağlamıştır.

Alıcı (2016), bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 60 tane 8.sınıf öğrencisi ile yaptığı "Fen ve Teknoloji Dersinde Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Bilginin Kalıcılığına Etkisi" isimli araştırmasında, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Bu öğrencilerin 30 tanesi kontrol grubu, diğer 30'u ise deney grubunu oluşturmaktadır. Deney grubunda bulunan öğrenciler ile "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" konularını eğitsel oyun tekniğini kullanarak işlemiş, kontrol grubunda bulunan öğrenciler ile mevcut programda yer alan yöntemleri kullanarak işlemiştir. Veri toplama aracı olarak fen ve teknoloji akademik başarı testi kullanmış ve araştırma bulgularına göre; eğitsel oyun tekniği kullanmanın öğrenci akademik başarılarını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Can (2017), 5.sınıf öğrencileri ile yaptığı "Fen Bilimleri Dersi Maddenin Değişimi Ünitesinde Eğitsel Oyunların Kullanımının 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Derse Karşı Tutumuna Etkisi" isimli çalışmasında karma araştırma yöntemini kullanmıştır. Çalışmasını İstanbul ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 60'ı kız, 60'ı erkek olmak üzere toplam 120 öğrenci ile tamamlamıştır. Araştırmanın deney ve kontrol grupları cinsiyet farklarına göre biri kız diğeri erkek grubu olacak şekilde dört farklı gruptan oluşmaktadır. Öğrencilerin akademik başarı düzeylerini belirlemeye yönelik akademik başarı testi ve derse yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla da tutum ölçeği kullanmıştır. Bununla birlikte eğitsel oyun tekniğine ilişkin görüşlerini almak amacıyla gönüllü olan 10 kız ve 10 erkek öğrenci ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; öğrencilerin fen bilimleri

dersi akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerinde deney grubunun lehine olacak şekilde anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Ayrıca eğitsel oyun tekniğinin hem akademik başarıları hem de derse yönelik tutumları üzerinde cinsiyete göre de anlamlı bir farklılık bulunduğu, araştırma sonucunda tutum puanları artan 10 öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerle eğitsel oyun tekniği ile işlenen konuların öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Koka (2018), "Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılan Bilgisayar Destekli Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Ders Başarısına Olan Etkisi" isimli çalışmasında eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmasında ön test ve son test, kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Çalışma grubu olarak bir devlet okulunda öğrenim gören 35'i kontrol, 35'i deney grubu olmak üzere toplam 70 öğrenciyi belirlemiştir. Deney grubu ile "Ülkemizin Kaynakları" ünitesini bilgisayar destekli eğitsel oyunlar kullanarak işlemiş, kontrol grubu ile aynı üniteyi mevcut programda yer alan kazanımlara uygun olarak hazırladığı etkinlikler ile işlemiştir. Veri toplama aracı olarak sosyal bilgiler dersi akademik başarı testi kullanmış ve testte toplam 50 tane çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Uygulanan ön test sonucunda gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunamamış fakat çalışma sonrası uygulanan son test sonucunda gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Araştırmanın bulgularına göre; bilgisayar destekli eğitsel oyunların öğrenci akademik başarılarını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını, derse karşı ilgi ve dikkatlerini artırdığı, somut öğrenmeler sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erkan (2019), çalışma grubunu Elazığ ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 4.sınıf öğrencilerinin oluşturduğu "İlkokul Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılan Eğitsel Oyun ve Dijital Oyun Öğretiminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi" isimli araştırmasını, 18'i deney, 18'i kontrol grubu olmak üzere toplam 36 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırmasında yarı deneysel desen kullanarak, araştırmanın sonucunda öğrencilerin derse yönelik ilgilerini ve motivasyonlarını artırdığı, sürece daha aktif katılımlarını sağladığı, dersleri daha dikkat çekici ve keyifli hale getirdiği için eğitsel oyun tekniği ve dijital oyunlardan faydalanılması gerektiğine ulaşmıştır. Bu tekniğin sadece sosyal bilgiler dersinde değil diğer tüm

derslerde de sürece rahatlıkla dahil edilebileceğini vurgulayarak öğrencilerin süreçte aktif hale getirilmesiyle ürünler ortaya çıkarmalarını destekleyebildiği sonucuna varmıştır.

Izgar (2020), bir devlet okulunda öğrenim gören ilkokul 1, 2 ve 3.sınıf öğrencileri ve onların öğretmenleri ile " Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Değer Kazanımlarına Etkisi: Bir Durum Çalışması" isimli araştırma yapmıştır. Araştırmasında nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması desenini kullanmıştır. Veri toplama araçları olarak ise kelime ilişkilendirme testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formunu kullanmıştır. Verilerini analiz etmek için betimsel analiz yöntemini kullanmıştır. Uygulamasını tamamladıktan sonra sınıf düzeyinde bazı farklı değerlerde artış olduğunu belirlemiştir. Elde edilen bulgulara göre; eşitlik değerine ek olarak diğer değerlerin de sayısının arttığını gözlemlemiştir. Buna göre eğitsel oyun tekniği kullanmanın öğrenci bilişsel yapıları üzerinde olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca soyut kavramları somut deneyimlerle sunarak keyifli bir öğrenme ortamı sağlama konusunda da eğitsel oyun tekniğinden yararlanmanın önemine dikkat çekmiştir.

Erol, Erdem ve Akkaya (2021), eğitsel oyunların ikinci bir dil öğreniminde öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisini ölçmek için ilköğretim düzeyinde Türkçe öğrenen çocuklarla beş hafta süren bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden olan deneysel desen kullanılmıştır. İkinci bir dil olarak Türkçe öğreniminde eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarı düzeylerini artırdığı, olumlu yönde tutum geliştirmelerini sağladığı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığı tespit edilmiştir.

Aksoy (2022), 7.sınıf öğrencileri ile fen bilimleri dersi kapsamında bulunan "saf maddeler ve karışımlar" konusunda eğitsel oyun tekniğini kullanarak yapmış olduğu çalışmasında eğitsel oyun tasarlamanın öğrencilerde problem çözme becerilerini geliştirip geliştirmediğini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma grubunu Mardin ilinde bir devlet okulundan seçilen 50 tane 7.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak problem çözme ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanmış, verilerin analizini SPSS programı ile nicel olarak; içerik analizi ile nitel olarak gerçekleştirmiştir. Araştırmanın

bulgularına göre; eğitsel oyunların tasarımını yapmak öğrencilerde problem çözme becerilerini artırmıştır.

Kayan (2023), 6.sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmasında matematik dersinde yer alan cebirsel ifadeler alt öğrenme alanındaki kazanımlarının öğreniminde eğitsel oyun tekniğini kullanmanın öğrencilerin bu dersteki başarı düzeyleri ve derse karşı tutumları üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu Niğde ilinin iki farklı köy okulunda öğrenim gören toplam 31 tane 6.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmasında karma araştırma yöntemlerinden olan açımlayıcı sıralı desen kullanmıştır. Çalışmanın nicel boyutunu ise ön test ve son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen oluşturmaktadır. Veri toplama araçlarını ise başarı testi, tutum ölçeği ve öğrenci görüşmeleri şeklinde belirlemiştir. Nicel boyut kapsamında t testi kullanılarak veri analizi yapılmış, nitel boyut kapsamında ise içerik analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; eğitsel oyun tekniği kullanmanın sonucunda matematik dersi öğreniminde öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ve derse yönelik tutumları artış göstermiştir.

Demirezen (2024), çalışmasında fen bilimleri dersi kapsamında yer alan "Sindirim Sistemi" konusunun öğreniminde eğitsel oyun tekniği kullanmanın öğrenci düşünceleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmasında nitel araştırma yöntemlerinden olan eylem araştırması yöntemini kullanmıştır. Toplam 20 öğrenci ile yapılan bu çalışmada eğitsel oyun tekniği kullanmanın öğrencilerde derse aktif katılımı artırması hem keyifle ders işlemelerini sağlaması hem de öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırması üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış ölçek kullanmıştır. Araştırma bulgularına göre; öğrenciler sindirim sistemi konusunu öğrenirken daha istekli olduklarına yönelik olumlu görüşler ve dönütler bildirmiştir. Yapılan bu araştırma ile eğitsel oyun tekniğini kullanmanın öğrencilerde ders motivasyonlarını destekleyerek artırdığı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına önemli ölçüde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.15.2 Çevre İle İlgili Yapılan Araştırma ve Çalışmalar

Sarıkaya (2006), 7.sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmasında geleneksel öğretim yöntemi ile probleme dayalı öğretim yöntemi ve öğrenme döngüsü yaklaşımı kullanarak çevre eğitimi vermeyi amaçlamıştır. Araştırmasının sonucunda ön test-son test sonuçlarını yorumlamış, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılarak verilen çevre eğitimi öğrencilerin akademik başarıları üzerinde geleneksel öğretim yöntemine ve öğrenme döngüsü yaklaşımına göre anlamlı bir farklılık ortaya koymuştur. Ayrıca araştırmanın sonunda aktif öğrenme yaklaşımları ile ilgili öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla gözlem ve görüşme metotlarını uygulamış, çalışma boyunca öğrencilerin ön bilgilerinin katkısı olup olmadığını ve bu yaklaşımın günlük hayata olan faydalarını ele almıştır. Öğrencileri ile yaptığı bu görüşmelerden yola çıkarak öğrenilen bilgilerin günlük hayata aktarılmasının daha rahat olduğunu belirtmiştir.

Keleş (2007), fen ve teknoloji dersi öğretmen adayları ile yapmış olduğu "Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi" isimli çalışmasında sürdürülebilir hayata yönelik farkındalık oluşturmada, tutum ve davranış değişimleri gerçekleştirmede çevre eğitimi araçlarından olan ekolojik ayak izi etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmasında veri toplama araçları olarak anketler kullanmış ve ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik alınabilecek önlemler konusunda görüşler almıştır. Araştırmanın bulgularına göre; ekolojik ayak izine en çok etkinin gıda tüketim alanında olduğu bulunmuştur. Araştırmanın sonucunda ise öğretmen adaylarında sürdürülebilir hayata yönelik farkındalık oluşturmada, tutum ve davranış değişimleri gerçekleştirmede çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulamalarının kullanılmasının puanlarda artış sağladığı görülmüştür.

Alp ve arkadaşları (2008), Ankara ilinde öğrenim gören 18 farklı ilkokuldan belirledikleri 1140 öğrenciyle yaptıkları çalışma ile çevre dostu davranışlara teşvik etmede çevre eğitimi ile ilgili ve çevresel farkındalık oluşturma amacıyla yapılan çalışmaların gerekliliğini göstermişlerdir. Çalışma, ilkokul öğrencilerinde çevre dostu davranışları etkileyen unsurların şunlar olduğuna işaret etmektedir: çevre bilgisi ve farkındalığı yüksek olan, çevreye karşı duyarlı ve çevresel sorunları önemseyen, ebeveynleri çevre dostu tutumlara sahip olan öğrencilerin

çevre dostu davranışlar sergileme ihtimali daha yüksektir. Araştırmanın bulgularına göre; ilkokul öğrencilerinin sahip oldukları çevre dostu davranışların genel olarak düşük düzeyde kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. En yaygın çevre dostu davranışları incelendiğinde ise öğrencilerde su tasarrufu yapma, enerji tasarrufu yapma ve atıkları ayrıştırma davranışları gözlemlenmektedir.

Kesicioğlu ve Alisinanoğlu (2009), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi çağdaki çocukların çevre tutumlarına yönelik ebeveynlerinin çocuklarına deneyimlettikleri doğal çevre yaşantılarının etkisini incelemişlerdir. Araştırma evreni 353 çocuk ve çocukların ebeveynlerinden oluşmaktadır. Çalışmada çevreye yönelik tutumların yaşanılan alan, ebeveynlerin öğrenim düzeyi, ekonomik gelirleri, ebeveynlerin mesleklerine ve cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; çocukların çevreye yönelik tutumları üzerinde ebeveynlerin çocuklarına deneyimlettikleri doğal çevre yaşantıları, yaşanılan alan ve ebeveynin ekonomik gelirlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı ancak ebeveyn öğrenim düzeyi ve ebeveyn mesleğine göre anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmüştür.

Aydın (2010), İstanbul ilinde öğrenim gören 166 öğrenci ile yapmış olduğu çalışmada küresel ısınmayı öğrencilerin %26,5'i (44 öğrenci) dünyanın sıcaklığının artması şeklinde, %17,5'i (29 öğrenci) doğal dengenin bozulması şeklinde, %10,2'si (17 öğrenci) neden-sonuç ilişkisi kurarak iklimsel ve mevsimsel değişim şeklinde ifade etmiştir. Ortaokul öğrencilerinin %23,5'i (39 öğrenci) küresel ısınmasının nedenlerini insanoğlu şeklinde, %17,5'i (29 öğrenci) küresel ısınmasının yol açtığı felaketlerin sonucunu canlıların ve insanların yaşam alanlarının yok olacağı şeklinde, %5'i (8 öğrenci) ise küresel ısınmasının önlenebileceği şeklinde ifade etmiştir.

Erdoğan (2011), ilköğretim çağındaki toplam 64 öğrenci ile yaptığı çalışmada öğrencilerin çevre bilgileri, çevreye yönelik duygusal eğilimleri ve davranışları üzerinde ekoloji temelli yaz doğa kampının etkisini incelemiştir. Ön test-son test uygulayarak veri topladığı araştırmasında deneysel desen kullanarak hem nicel hem de nitel yöntem tercih etmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; yaz doğa kampı eğitim programının çocukların çevreye karşı sorumluluk almalarını, bu sorumlulukları davranışlarına yansıtmalarını artırdığını göstermiş fakat çevre

konusundaki bilgileri ve duygusal eğilimlerine yönelik herhangi bir anlamlı katkısının olmadığını belirtmiştir.

Kocalar (2012), ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim çağındaki öğrencilerle yaptığı 'Coğrafyada Çevre Eğitimi ve Sorunları' isimli çalışmasında; farklı demografik özelliklere sahip bireylerin çevre bilgilerini ölçmek amacıyla anket aracılığıyla görüşlerini almıştır. Araştırmanın bulgularına göre; katılımcıların çevreye olan ilgilerini davranışlarına yansıtmaları konusunda yetersiz kaldıklarını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca ülkemizde uygulanan çevre eğitiminin yetersizliğinin büyük oranda olduğunu ve eğitimin dağınık bir yapıya sahip olduğunu belirtmiştir.

Derman (2013), yapmış olduğu "Farklı Başarı Düzeylerindeki Okullarda 9 ve 12. Sınıf Öğrencilerinin Ekosisteme İlişkin Öğrenme Düzeyleri ve Sürdürülebilir Çevre Bilinci ile İlişkisi" isimli çalışmasında biyoloji dersi öğretim programının kapsadığı ekosistem konularında öğrencilerin öğrenme düzeyleri ile sürdürülebilir çevre bilincine sahip olma düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, sürdürülebilir çevre bilinci ölçeği ve bu bilincin hangi ortamlarda kazanıldığını belirleme amacıyla bilgi formu belirlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; öğretim programında yer alan hedeflerin yeniden değerlendirilerek geliştirilmesi ve öğrenme ortamlarının düzenlenmesine gerekli önemin verilmesi, öğrencilerin ekosistem bilgilerini artıracak ve sürdürülebilir çevre bilincinin yeterli düzeye ulaşmasına katkı sağlayacaktır.

Yücel ve Özkan (2014), yapmış oldukları "Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Çevresel Tutum Ölçeği Geliştirilmesi" isimli çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla çevre tutum ölçeği geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri ölçek; duygu, düşünce ve davranış olmak üzere üç alt boyutu içermektedir. Ölçeğin pilot uygulaması 533 ortaokul öğrencisi ile yapılmış ve gerekli analizler tamamlanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları ve bu tutumların alt boyutlarını kapsayan ölçek geçerlik ve güvenirlik açısından kullanılabilirdir.

Durkan vd. (2015), yapmış oldukları çalışmalarında köyde ve şehirde öğrenim gören 5 yaş grubu okul öncesi çağındaki çocukların çevreye yönelik tutumları ve tecrübelerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışma gruplarından birini Denizli iline bağlı iki farklı köyde öğrenim gören toplam 54 öğrenci ile diğerini ise Denizli ili merkez okullarında öğrenim gören toplam 50 öğrenci ile oluşturmuşlardır. Araştırmada veri toplama araçları olarak çevreye yönelik tutum ölçeği ve çevresel deneyim anketi kullanmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre; köy ortamında yaşayan çocukların çevreye yönelik tutumlarından şehir ortamında yaşayan çocukların çevreye yönelik tutumlarına göre daha düşük puan aldıkları, köy ortamında yaşayan çocukların çevresel deneyim düzeylerinden ise şehir ortamında yaşayan çocuklara göre daha yüksek puan aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca cinsiyete göre ve çevreye yönelik tutumlar arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Şehir ortamında yaşayan çocukların daha çok çevreye yönelik deneyim yaşamaları ve köy ortamında yaşayan çocukların ise çevreye yönelik tutumlarının geliştirilebilmesi amacıyla çeşitli faaliyetler düzenlenmesi gerektiğini önermişlerdir.

Doğan, Kutay ve Çakır (2016), toplam 425 lise öğrencisi ile yaptıkları "Lise Öğrencilerinin Güncel Çevre Sorunları Hakkındaki Algıları: İzmir Örneği" isimli çalışmalarında; gündemde olan çevre sorunlarından karbon döngüsü, ozon tabakasının incelmesi, küresel ısınma ve biyoçeşitlilik konularına yönelik anlayışın yeni öğretim programı açısından, kazanılan eski sonuçlarla arasındaki benzerliği belirmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak çevre sorunları konuları ile ilgili maddeleri içeren ölçek kullanmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre; öğrencilerin büyük bir kısmının küresel ısınma ile ilgili yeterli bilgilere sahip oldukları, en fazla kavram yanılgılarına ise biyoçeşitlilik konusunda sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bütün lise öğrencilerinin karbon döngüsü, ozon tabakası ve biyoçeşitlilik konularındaki başarılarının ortalamanın altında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Uyanık (2017), 8.sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada çevre konusu ile ilgili gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin çevreye yönelik tutumları, davranışları ve çevre sorunlarına yönelik görüşleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında deneysel desen kullanarak, deney grubuna 7 hafta

boyunca uygulamalı çevre etkinlikleri yaptırmış, kontrol grubuna ise çevre konularını kapsayan ders içeriğini çevre eğitimi şeklinde vermiştir. Araştırmanın bulgularına göre; hem deney hem de kontrol grubunda çevresel davranış puanlarının arttığını ve çevre sorunlarına yönelik çözüm önerileri geliştirmede fikir yürütme becelerine olumlu etki sağladığını görmüştür.

Şeker (2018), 7 ve 8.sınıf kademelerinden toplam 650 öğrenci ile yaptığı çalışmada betimsel tarama modelini kullanarak sürdürülebilir kalkınma ve küresel iklim değişikliği konularını ele almış, öğrencilerin tutum ve davranışlarını incelemiştir. Araştırma bulgularına göre; kız öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının erkek öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına göre pozitif yönde bir farklılık gösterdiği ve çevreye daha fazla önem verdiklerini belirtmiştir. İklim değişikliği üzerinde antropojenik etkiye yönelik görüşleri incelediğinde ise erkek öğrencilerin bu etkilere kız öğrencilerden daha şüpheci yaklaşımda bulunduklarını ifade etmiştir. Ayrıca çevreye yönelik olumlu davranış ve tutumlar sergilerken erkek öğrencilerin farkında olmadan yani bilinçsizce çevreye yönelik olumlu davranış gösterdiklerini de eklemiştir.

Alp (2019), 5.sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada Scratch Programının kavramsal anlama ve eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmasında toplam 96 öğrenci ile çalışarak, bunları deney ve kontrol grubu şeklinde belirlemiştir. Araştırmanın deney grubu ile öğretim programında yer alan yöntem ve tekniklerine ek olarak Scratch Programında kodlama eğitimi vermiştir. Deney grubundaki öğrencilerden işbirlikli öğrenme yöntemini baz alarak biyoçeşitlilik konusu ile ilgili oyun tasarlamalarını istemiştir. Araştırmada veri toplarken öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan iki aşamalı sorular yöneltmiş, eleştirel düşünme becerilerini tespit etmek amacıyla da eleştirel düşünme anketi uygulamıştır. Araştırmanın bulgularına göre; Scratch programı ile desteklenen işbirlikli öğrenme ortamının öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri ve eleştirel düşünme becerileri üzerinde deney grubu lehine olacak şekilde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Koca ve Bilgiç (2020), 6 ve 7.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmalarında sosyal bilgiler dersinin kapsadığı doğal kaynaklar kavramına yönelik öğrenci algılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma grubunu toplam 200 öğrenci

oluşturmaktadır. Metaforlar aracılığıyla yaptıkları çalışmada öğrencilerin toplam 38 farklı metafor ürettiklerini görmüşler ve bunları kategorilere ayırmışlardır. Öğrenciler tarafından en çok tekrar edilen metaforlar ise; tükenmez kalem, soba, ışık, lamba, klima, güneş ve fırın şeklinde ifade edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; öğrencilerin genel olarak doğal kaynak kavramını tükenme, ısı ve ışık verme özelliklerini benimseyerek algıladıkları görülmüştür. Ayrıca öğrenciler tarafından oluşturulan metaforların öğrenim gördükleri okulların yerleşim yerlerine göre de değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Köy ve kasabada bulunan okullardaki öğrencilerin doğal kaynakları sobaya benzettiği, il merkezinde bulunan okullardaki öğrencilerin ise klima ve kalorifer peteklerine benzettiğini görmüşlerdir. Böylece araştırmacılar metafor yaparken öğrencilerin yakın çevrelerini baz aldıkları ve günlük yaşamlarını yansıtan nesnelerden etkilendikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Buldur ve Ömeroğlu (2021), yapmış oldukları çalışmada çoklu ortamlar ile desteklenmiş çevre eğitiminin çevreye yönelik tutum ve farkındalığa etkisini araştırmışlardır. Çalışma grubu toplam 40 öğrenciden oluşan bu çalışmada ön test ve son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubuna içerisinde 16 oturum bulunan program uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Genel Bilgi Formu" ile Büyüktaşkapu, Soydan ve Samur (2013), tarafından geliştirilen "Okul Öncesi Çocukları için Çevre Farkındalığı ve Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; çevreye yönelik tutum ve farkındalık üzerinde çoklu ortamlar ile desteklenen çevre eğitiminin olumlu etkisi olmakla birlikte öğrenilenlerin de daha kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uluşan (2022), yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin çevre eğitimine yönelik öz yeterlilikleri ve çevreye yönelik tutumlarını incelemiştir. Çalışmasında araştırma modeli olarak ilişkisel tarama modelini kullanmıştır. Veri toplama araçları olarak "Çevre Eğitimi Öz Yeterlilik Ölçeği" ile "Çevre Tutum Ölçeği"ni belirlemiştir. Araştırmanın örneklem grubunu basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre belirlemiştir. Bu nedenle İstanbul ilinin Başakşehir, Bahçelievler, Ataşehir, Bayrampaşa, Gaziosmanpaşa ve Avcılar ilçelerinde bulunan ilköğretim kurumlarından 156'sı erkek, 141'i kız öğrenci olmak üzere toplam 297 tane

4.sınıf öğrencisi seçmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; öğrencilerin çevre tutum ölçeği ve çevre eğitimi öz yeterlilik ölçeğinde bulunan ifadelerin çoğunluğuna yüksek düzeyde katılım sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Nişancı (2023), 8.sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmasında küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında öğrencilerin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında öğrencilerin iklim değişikliği nedenleri için mevsimlerin değişmesi, küresel bir ısınma durumu ve sera gazları cevaplarını verdiğini görmüştür. Öğrencilerin küresel ısınma sonuçları için ise buzulların erimesi, canlı türlerinin azalması, kuraklık ve yıllık sıcaklık ortalamalarının değişmesi cevaplarını verdiğini belirtmiştir. Son olarak öğrencilerin küresel ısınmaya yönelik alınabilecek önlemler için fabrika bacalarına filtre takılması, sera gazlarına yönelik azaltma çalışmaları yapılması, deodorant kullanımının azaltılması ve özel taşıt yerine toplu taşıma tercih edilmesi cevaplarını verdiği sonucuna ulaşmıştır.

Öngen ve Ersay (2024), yapmış oldukları çalışma ile 6 yaş grubu çocuklarının doğaya yaklaşımları üzerinde Doğa Temelli Eğitim Programı-Erken Yıllar (DOTEP-E)'ın etkisini araştırmışlardır. Araştırma deseni olarak iç içe karma deseninin belirlendiği çalışmada toplam 60 çocuk deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Araştırmanın veri toplama araçları olarak uygulama öncesi ve uygulama sonrası görüşmeler ile "Bir Doğa Çiz-Görüşme Formu" kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; Doğa Temelli Eğitim Programı-Erken Yıllar (DOTEP-E)'ın çocukların doğa ile ilgili olumlu tutumlarını ve farkındalıklarını, doğaya olan bağlılıklarını artırdığı ve ekolojiye yönelik bilinç edindirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

3
YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmalarına, öğrencilerin bilgi düzeylerine etkisini ve çevreye karşı olumlu görüşler geliştirmelerine yönelik aktif katılımlarının etkisini, eğitsel oyunların öğrenme sürecine dahil edilebilirliğini incelemektir.

Çalışmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları, çalışma-uygulama planı, verilerin toplanması ve verilerin analizi hakkında bilgilere yer verilmektedir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada nitel araştırma yöntemleri içinde yer alan eylem araştırması modeli kullanılmıştır. Gelişen dünya koşulları, bireylerin bu değişime uyum sağlayabilmeleri için sürekli kendilerini yenilemelerini gerekli kılmaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden olan eylem araştırması da eğitim alanında özellikle günlük sorunlara çözüm bulmak, durumları değiştirmek veya geliştirmek amacıyla sıkça kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, mevcut öğretim programında yer alan öğretim yöntem ve tekniklerine eğitsel oyun tekniği entegre edilerek uygulama planı hazırlamanın öğrencilerin çevre konusunda daha fazla bilinç ve farkındalık kazanması üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmektedir. Ayrıca öğrencilerin sürece aktif katılımının, derste öğrenme sürecini daha keyifli hale getirip getirmediği ve bu bağlamda entegre edilen tekniğe, konuya ve derse yönelik olumlu tutumlar geliştirip geliştirmediği de araştırılmıştır. Öğrencilerin geleneksel öğretim yöntem ve ekniklerinden olan düz anlatım yöntemiyle çevreye yönelik istenilen düzeyde

bilinç ve farkındalık kazanamadıkları düşünülmektedir. Bu sebeple geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri ile desteklemenin programa sağlayacağı katkı araştırıldığından nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni seçilmiştir.

Aynı zamanda katılımcılar, araştırmacıdan bir önceki öğretim yılında ders almış ve müfredatta yer alan 'İnsan ve Çevre' ünitesi kapsamında öğrenim gören 6. sınıf öğrencileridir. Bu araştırmada ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin oynadıkları çevre temalı eğitsel oyunlar aracılığıyla çevre bilinci kazanmalarına yönelik sürecin ve bu sürecin sonuçlarının incelenmesi amaçlandığından araştırma, nitel araştırma yöntemi desenlerinden eylem araştırması olarak planlanmıştır. Araştırmanın tasarım sürecinde eylem araştırmasının temel basamakları dikkate alınarak planlama yapılmıştır. Bu çalışmada araştırmacı bir önceki eğitim ve öğretim yılı 5.sınıf fen bilimleri dersinin MEB tarafından okutulması için tahsis ettiği kitabı temel alarak, mevcut programdaki kazanımlara uygun olacak şekilde belirlediği amaçlar doğrultusunda oyunları tasarlamıştır. Oyunlar öğrenmiş oldukları konuları pekiştirme ve değerlendirme niteliğindedir.

Watts (1985), eylem araştırmasını katılımcıların araştırma yöntem ve tekniklerini kullanarak kendi eğitsel uygulamalarını sistematik biçimde gözden geçirme süreci olarak tanımlamaktadır (Ferrance, 2000). Pek çok araştırma türü arasından eylem araştırması, gelecekteki uygulamaların belirlenmesi ve değiştirilmesi amacıyla sistematik olarak planlanan disiplinli bir araştırma sürecidir. Bu araştırma modeli, öğretmenin çevresinde (öğrencileri, çalıştığı okul vb.) gerçekleşen eğitime ilişkin konu alanları dahilinde kullanılmaktadır (Ferrance, 2000).

Eğitim uygulamalarını düzenlemek, geliştirmek ve gerektiğinde düzeltmek amacıyla kullanılan eylem araştırmalarının önemi oldukça büyüktür. Eğitim uygulamalarını anlayabilmek, değerlendirebilmek, değiştirmek ve iyileştirmek amacıyla eğitimde eylem araştırmaları yapılmaktadır (Köklü, 2001).

Çalışmada, katılımcılar, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan "uygun örnekleme" tekniği ile belirlenmiştir. Toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. İletilerin açık anlamlarının nesnel olarak ölçülmesi, doğrulanabilir bir şeklide açıklamasının yapılabilmesi amacıyla içerik

analizi kullanılmaktadır (Korucuk, 2024). Silverman (2018), içeriklerin analiz edilmesi esnasında kodlama yaparken belirlenen sözcük, cümle ve paragraflara işaretler konularak etiketlemeyi pratik bir yöntem olarak değerlendirmektedir (Metin & Ünal, 2022). Etiketler, kavramsal düzeyi yüksek veya açıklayıcı nitelikte seçilmelidir. Kod olarak belirlenecek olan anahtar kelimelerin, deyimlerin veya cümlelerin elde edilen verileri özetleyecek şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, kodlar oluşturulurken kullanılacak etiketlerin, insanların kullandığı kelimelerden veya kelimelerin ifadelerinin değiştirilmesinden elde edilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır (Metin & Ünal, 2022). Silverman'ın da belirttiği üzere kodlama sürecini kolaylaştırmak amacıyla içerik analizinin kodlama basamağında bu kriterleri dikkate almak fayda sağlamaktadır.

3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul Esenyurt'taki bir devlet okulunda 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören 32 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada, katılımcılar nitel veri toplama yönteminde de sıklıkla kullanılan; seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden 'uygun örnekleme' tekniği ile belirlenmiştir. Büyüköztürk vd. (2020), uygun örneklemeyi tanımlarken verilerin toplanması amacıyla araştırmacının kolaylıkla ulaşabileceği örneklem olarak ifade etmektedir (Rençber, 2023).

3.3 Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama araçları olarak açık uçlu sorulardan oluşan üç farklı görüşme formu kullanılmıştır. Bunlar; "Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Formları", "Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu" ve "Oyun Günlüğüm" formlarından oluşmaktadır. Veri toplama araçları ekte yer almaktadır.

3.3.1 Çevre Bilincine Yönelik Ön ve Son Görüşme Formu

Oyunların uygulaması gerçekleştirilecek öğrenciler için uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra, öğrencilerin çevreye yönelik ön öğrenmelerini ve son öğrenmelerini tespit etmek amacıyla ön ve son görüşme aşamasında aynı maddelerden oluşan ve araştırmacı tarafından iki uzman ile iki

fen bilimleri öğretmeni görüşü alınarak geliştirilen ‘Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu’ ve ‘Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu’ kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilere uygulanan görüşme formları, yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular içeren araçlardır ve 10 maddeden oluşmaktadır. Formların uygulanması 1 ders saatini geçmeyecek şekilde planlanmıştır.

3.3.2 Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu

Oyunların uygulaması gerçekleştirilecek öğrenciler için uygulama tamamlandıktan sonra, öğrencilerin uygulamada kullanılan eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşlerini tespit etmek, tekniğin diğer konulara ve derslere entegre edilebilirliği hakkında bilgi edinmek amacıyla araştırmacı tarafından iki uzman ve iki fen bilimleri öğretmeni görüşü alınarak geliştirilen ‘Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu’ kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilere uygulanan görüşme formu, yarı yapılandırılmış, açık uçlu sorular içeren bir araçtır ve 9 maddeden oluşmaktadır. Formun uygulanması 1 ders saatini geçmeyecek şekilde planlanmıştır.

3.3.3 Oyun Günlükleri

Oyunların uygulaması gerçekleştirilecek öğrenciler için uygulama süresince her bir oyunun tamamlanmasından hemen sonra, öğrencilerin oyunlar hakkındaki görüşlerini, eleştirilerini, önerilerini, hislerini tespit etmek ve bir sonraki eylem planını hazırlamak amacıyla araştırmacı tarafından iki uzman ve iki fen bilimleri öğretmeni görüşü alınarak geliştirilen ‘Oyun Günlüğüm’ adlı veri toplama aracı kullanılmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilere tutturulan günlük, yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular içeren bir araçtır ve 6 maddeden oluşmaktadır. Günlüğün uygulanması 1 ders saatini geçmeyecek şekilde planlanlanmıştır.

3.4 Uygulama Planı

Uygulama her bir oyun için 2 ders saatini geçmeyecek şekilde planlanlamıştır. Araştırmada, öğrencilerin çevre konusundaki ön bilgilerinin tespiti için ilk hafta

araştırmacı tarafından hazırlanan ‘Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu’ uygulanmıştır. Bu formda yer alan maddeler iki uzman görüşü ve iki fen bilimleri öğretmeninin fikirleri alınarak daha açık, anlaşılır hale getirilmiş, sadeleştirilmiş ve son halinin kullanılmasına karar verilmiştir. Daha sonra 6 hafta boyunca her hafta belirli konular çerçevesinde hazırlanan ve kuralları belirlenen bir eğitsel oyun oynatılmıştır. Her oyun sonunda öğrencilere ‘Oyun Günlüğü’ tutturulmuş ve eylem planı bu günlüklere göre gerektiğinde yeniden hazırlanmıştır. Son hafta ise öğrencilerin çevre konusundaki son bilgilerinin tespiti için ‘Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu’ uygulanmıştır. Bu formun maddeleri ön görüşme formunda yer alan maddeler ile aynı maddelerden oluşmaktadır. Ayrıca yine son hafta öğrencilerin eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşlerinin tespiti için ‘Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu’ uygulanmıştır. Toplam 8 hafta sürecek şekilde planlanan bu çalışmada, tasarlanan oyunlar ve bu oyunların uygulanma süreci Tablo 3.1’de belirtilerek açıklanmaktadır:

Tablo 3.1 Oyunlar ve uygulama süreci

1. Hafta **(17-21 Şubat 2025 haftası)**	Ön Görüşme (Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu)
2. Hafta **(24-28 Şubat 2025 haftası)**	‘Ekopoly’ oyununun tanıtılması, kurallarının açıklanması, uygulanması ve değerlendirilmesi (Oyun Günlüğü)
3. Hafta **(03-07 Mart 2025 haftası)**	‘Çevrefelek’ oyununun tanıtılması, kurallarının açıklanması, uygulanması ve değerlendirilmesi (Oyun Günlüğü)
4. Hafta **(10-14 Mart 2025 haftası)**	‘Bitki Kartları’ oyununun tanıtılması, kurallarının açıklanması, uygulanması ve değerlendirilmesi (Oyun Günlüğü)
5. Hafta **(17-21 Mart 2025 haftası)**	‘Tabuflora’ oyununun tanıtılması, kurallarının açıklanması, uygulanması ve değerlendirilmesi (Oyun Günlüğü)
6. Hafta **(24-28 Mart 2025 haftası**	‘Zoomatch’ oyununun tanıtılması, kurallarının açıklanması, uygulanması ve değerlendirilmesi (Oyun Günlüğü)
7. Hafta **(07-11 Nisan 2025 haftası)**	‘Ebefauna’ oyununun tanıtılması, kurallarının açıklanması, uygulanması ve değerlendirilmesi (Oyun Günlüğü)
8. Hafta **(14-18 Nisan 2025 haftası)**	Son Görüşme (Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu) Görüşme (Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu)

1.Hafta: Çalışma Hakkında Detaylı Bilgilendirme ve 'Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu' Uygulama (17-21 Şubat 2025)

Çalışmanın ilk ve en önemli basamağı olarak görülen bilgilendirme aşaması, 6.sınıf düzeyinde gönüllü katılımcılardan oluşan toplam 32 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen aşamadır. Araştırmacı ve uygulamacı tarafından öğrencilere detaylı bilgilendirme yapıldıktan sonra araştırmacı tarafından geliştirilen ve öğrencilerin çevreye yönelik ön öğrenmelerinin tespiti için 'Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu' uygulanmıştır. Uygulama, belirlenen okulda eğitim-öğretimin ikili olmasından dolayı öğrencilerin ders saatlerini engellemeyecek ve 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

2.Hafta: 'Ekopoly' Oyununu Uygulama ve Uygulama Sonrası Oyun Günlüğü Tutma (24-28 Şubat 2025)

Çalışmanın ikinci hafta uygulaması, 'ekopoly' oyununun oynatılmasını kapsamaktadır. İlk olarak oyun, eğitsel oyun basamakları dikkate alınarak; tanıtılmış, kuralları açıklanmış, uygulaması yapılmış ve son olarak öğrenciler tarafından oyun günlüğü tutularak değerlendirilmiştir. Uygulama, belirlenen okulda eğitim-öğretimin ikili olmasından dolayı öğrencilerin ders saatlerini engellemeyecek ve 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

3.Hafta: 'Çevrefelek' Oyununu Uygulama ve Uygulama Sonrası Oyun Günlüğü Tutma (03-07 Mart 2025)

Çalışmanın üçüncü hafta uygulaması, 'çevrefelek' oyununun oynatılmasını kapsamaktadır. İlk olarak oyun, eğitsel oyun basamakları dikkate alınarak; tanıtılmış, kuralları açıklanmış, uygulaması yapılmış ve son olarak öğrenciler tarafından oyun günlüğü tutularak değerlendirilmiştir. Uygulama, belirlenen okulda eğitim-öğretimin ikili olmasından dolayı öğrencilerin ders saatlerini engellemeyecek ve 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

4.Hafta: 'Bitki Kartları' Oyununu Uygulama ve Uygulama Sonrası Oyun Günlüğü Tutma (10-14 Mart 2025)

Çalışmanın dördüncü hafta uygulaması, 'bitki kartları' oyununun oynatılmasını kapsamaktadır. İlk olarak oyun, eğitsel oyun basamakları dikkate alınarak; tanıtılmış, kuralları açıklanmış, uygulaması yapılmış ve son olarak öğrenciler

tarafından oyun günlüğü tutularak değerlendirilmiştir. Uygulama, belirlenen okulda eğitim-öğretimin ikili olmasından dolayı öğrencilerin ders saatlerini engellemeyecek ve 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

5.Hafta: 'Tabuflora' Oyununu Uygulama ve Uygulama Sonrası Oyun Günlüğü Tutma (17-21 Mart 2025)

Çalışmanın beşinci hafta uygulaması, 'tabuflora' oyununun oynatılmasını kapsamaktadır. İlk olarak oyun, eğitsel oyun basamakları dikkate alınarak; tanıtılmış, kuralları açıklanmış, uygulaması yapılmış ve son olarak öğrenciler tarafından oyun günlüğü tutularak değerlendirilmiştir. Uygulama, belirlenen okulda eğitim-öğretimin ikili olmasından dolayı öğrencilerin ders saatlerini engellemeyecek ve 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

6.Hafta: 'Zoomatch' Oyununu Uygulama ve Uygulama Sonrası Oyun Günlüğü Tutma (24-28 Mart 2025)

Çalışmanın altıncı hafta uygulaması, 'zoomatch' oyununun oynatılmasını kapsamaktadır. İlk olarak oyun, eğitsel oyun basamakları dikkate alınarak; tanıtılmış, kuralları açıklanmış, uygulaması yapılmış ve son olarak öğrenciler tarafından oyun günlüğü tutularak değerlendirilmiştir. Uygulama, belirlenen okulda eğitim-öğretimin ikili olmasından dolayı öğrencilerin ders saatlerini engellemeyecek ve 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

7.Hafta: 'Ebefauna' Oyununu Uygulama ve Uygulama Sonrası Oyun Günlüğü Tutma (07-11 Nisan 2025)

Çalışmanın yedinci hafta uygulaması, 'ebefauna' oyununun oynatılmasını kapsamaktadır. İlk olarak oyun, eğitsel oyun basamakları dikkate alınarak; tanıtılmış, kuralları açıklanmış, uygulaması yapılmış ve son olarak öğrenciler tarafından oyun günlüğü tutularak değerlendirilmiştir. Uygulama, belirlenen okulda eğitim-öğretimin ikili olmasından dolayı öğrencilerin ders saatlerini engellemeyecek ve 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

8.Hafta: ‘Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu’ ve ‘Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu’ Uygulama (14-18 Nisan 2025)

Çalışmanın son hafta uygulaması, uygulanan oyunların öğrencilerin çevre bilincine ve bilgi düzeyindeki artışa etkisinin tespiti için ilk hafta uygulanan ‘Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu’nda yer alan maddeler ile aynı maddelerden oluşan ‘Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu’nu ve öğrencilerin eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşlerinin tespiti için ‘Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu’nu kapsamaktadır. Uygulanan bu görüşme formlarından elde edilen veriler, çalışmanın bulgular kısmında yer almaktadır. Uygulama 2 ders saatini aşmayacak şekilde planlanmıştır.

3.4.1 Araştırmada Uygulanan Oyunlar

Araştırmada, araştırmacı tarafından alan yazın taraması ve çeşitli araştırmalar sonucu hazırlanan ‘Ekopoly, Çevrefelek, Bitki Kartları, Tabuflora, Zoomatch ve Ebefauna’ isimli altı farklı eğitsel oyun kullanılmıştır. Bu oyunlar; çevre, çevre sorunları, çevre sorunlarına yönelik alınabilecek önlemler, biyoçeşitlilik, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere yönelik alınabilecek önlemler, ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkiler, ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan hayvanlar, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi konuları içermektedir.

3.4.1.1 Ekopoly Oyunu

Bu oyun araştırmacı tarafından ‘Monopoly ’oyunundan esinlenerek tasarlanmıştır. Oyun bilgileri şu şekildedir:

<u>Uygulama Planı:</u>

Oyunun Adı: Ekopoly

Alan ve Düzey: Çevre-6.Sınıf

Oyun Süresi: 2 ders saati

Konu ve Kavramlar: İnsan ve çevre, çevre sorunları, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler

Amaçlar:

- İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.
- Yakın çevremiz veya ülkemizdeki çevre sorunlarını fark eder.
- İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımlar yapar.
- İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örneklendirir.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri ifade eder.

Malzemeler: Oyuncak hayvanlar, soru kartları, zar, ekopoly standı, kağıt paralar, piyonlar.

Oyunun Oynanışı/Kuralları: Öğrenciler altışar kişilik gruplara ayrılarak, her birine istedikleri piyonlar dağıtılmaktadır. Gruplar sırasıyla zar atmakta ve başlangıç noktasından başlayarak zarın üzerinde gelen sayı kadar piyonlarını ilerletmektedir. İlerledikleri bölümde satın alabilecekleri oyuncağın fiyatı yazmaktadır. Ancak öğrenciler bu oyuncağı satın alabilmek için önce grup halinde soru kartında yer alan soruya doğru cevap vermek zorundadır. Soruya doğru cevap verdiklerinde, bulundukları bölümde kalarak bu bölümde yer alan oyuncak hayvanı ücreti karşılığında satın almakta, sıra bir sonraki gruba geçmektedir. Öğrenciler soruyu doğru cevaplamazlarsa bir önceki bölümlerine geri geçmekte ve sıra bir sonraki gruba geçmektedir. Ekopoly standının üzerinde şans ve ceza bölümleri de yer almaktadır. Eğer zar şans bölümünün üzerinde durursa grup yine soru cevaplamakta ama ücret ödemeden joker oyuncaklardan birini kazanabilmektedirler. Eğer zar ceza bölümünün üzerinde durursa grup hem soru hakkını kaybetmekte hem de hangi cezaya denk geldiyse, bu ceza uygulanmaktadır. Oyun bu şekilde tüm oyuncak hayvanlar satın alınana kadar devam etmekte, oyun sonunda en çok oyuncak hayvanı toplayan grup oyunu kazanmaktadır.

3.4.1.2 Çevrefelek Oyunu

Bu oyun araştırmacı tarafından ‘Çarkıfekek’ programından esinlenerek tasarlanmıştır. Oyun bilgileri şu şekildedir:

Uygulama Planı:

Oyunun Adı: Çevrefelek

Alan ve Düzey: Çevre-6.Sınıf

Oyun Süresi: 2 ders saati

Konu ve Kavramlar: İnsan ve çevre, çevre sorunları, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler

Amaçlar:

- İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.
- Yakın çevremiz veya ülkemizdeki çevre sorunlarını fark eder.
- İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımlar yapar.
- İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örneklendirir.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri ifade eder.

Malzemeler: Çevrefelek standı, soru kartları, beyaz tahta, beyaz tahta kalemi.

Oyunun Oynanışı/Kuralları: Öğrenciler altışar kişilik gruplara ayrılmakta, isimleri tahtaya yazılmaktadır. Standın üzerinde puanlar, pas ve iflas bölümleri bulunmaktadır. Her gruptan sırayla bir öğrenci çevrefeleği çevirerek gelecek olan bölümü belirlemektedir. Eğer çevrefeleğin durduğu yer puan bölümü ise o gruba soru sorulmakta, soruyu doğru cevapladıklarında aldıkları puan tahtada gruplarının yazılı olduğu yerin altına eklenmekte, sıra bir sonraki gruba geçmektedir. Eğer durduğu yer pas bölümü ise o grup o tur için soru cevaplama hakkını kaybetmekte, sıra bir sonraki gruba geçmektedir. Eğer çevrefeleğin durduğu yer iflas bölümü ise grup hem soru cevaplama hakkını hem de kazandıkları tüm puanları kaybetmekte, sıra bir sonraki gruba geçmektedir. Bu şekilde sorular tamamlanana kadar oyun devam etmekte ve sorular tamamlandığında en fazla puanı alan grup oyunu kazanmaktadır.

3.4.1.3 Bitki Kartları Oyunu

Bu oyun araştırmacı tarafından 'Eşleştirme' oyunlarından esinlenerek tasarlanmıştır. Oyun bilgileri şu şekildedir:

Uygulama Planı:

Oyunun Adı: Bitki Kartları

Alan ve Düzey: Çevre-6.Sınıf

Oyun Süresi: 2 ders saati

Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

• Bitki biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Malzemeler: Üzerine ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki görselleri basılmış eva kartları, beyaz tahta, beyaz tahta kalemi.

Oyunun Oynanışı/Kuralları: Öğrenciler altışar kişilik gruplara ayrılarak, isimleri tahtaya yazılmaktadır. Öncelikle kartlar arkası dönük ve karışık bir şekilde zemine yayılmaktadır. Her bir grup sırasıyla bir turda iki kartın ön yüzünü çevirmektedir. Kartların ön yüzlerini çevirdiklerinde konumlarını akıllarında tutmaları gerekmektedir. Her bir grup sırası geldiğinde aynı bitkileri eşleştirmeye çalışmaktadır. Doğru eşleştirdikleri her bitki için bir '+' kazanmakta ve tahtada adlarının yazılı olduğu bölüme eklenmektedir. Bu şekilde oyun sırayla devam etmektedir. Tüm kartlarda yer alan bitkilerin eşleştirilmesi tamamlandığında oyun biterek en fazla '+' alan grup oyunu kazanmaktadır.

3.4.1.4 Tabuflora Oyunu

Bu oyun araştırmacı tarafından 'Tabu' oyunundan esinlenerek tasarlanmıştır. Oyun bilgileri şu şekildedir:

Uygulama Planı:

Oyunun Adı: Tabuflora

Alan ve Düzey: Çevre-6.Sınıf

Oyun Süresi: 2 ders saati

Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

• Bitki biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Malzemeler: Üzerine ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki görselleri basılmış fon kartonları, beyaz tahta, beyaz tahta kalemi.

Oyunun Oynanışı/Kuralları: Öğrenciler altışar kişilik gruplara ayrılarak, grup isimleri tahtaya yazılmaktadır. Bu oyunda anlatıcı, sürecin daha anlaşılır ve verimli yönetilebilmesi için araştırmacıdır. Her grubun bireyleri yan yana oturacak şekilde oturma planı yapılmaktadır. Burada kullanılan bitkiler bir önceki hafta oynanan 'bitki kartları'nda yer alan bitkiler ile aynıdır. Kartlarda yasaklı kelimeler bulunmamaktadır. Her bitkiyi anlatırken ya kelimeyi hecelere bölerek ya konuşmadan hareketlerle göstererek ya da çizerek anlatmaya çalışmaktadır. Her grubun doğru cevap için sadece bir tahmin hakkı bulunmaktadır. Tahminlerini önce grup içerisinde tartışıp daha sonra anlatıcıya söylemektedirler. Gruplar doğru tahmin ettikleri her bitki için bir '+' kazanmakta ve tahtada adlarının yazılı olduğu bölüme eklenmektedir. Oyun turları bu şekilde her bitki için ilk söz hakkını isteyen grupla başlamakta, belirli bir sıralamayı takip etmemektedir. Tüm kartlarda yer alan bitkilerin doğru tahmin edilmesi tamamlandığında oyun bitmekte ve en fazla '+' alan grup oyunu kazanmaktadır.

3.4.1.5 Zoomatch Oyunu

Bu oyun araştırmacı tarafından 'sınıflandırma' oyunlarından esinlenerek tasarlanmıştır. Oyun bilgileri şu şekildedir:

Uygulama Planı:

Oyunun Adı: Zoomatch

Alan ve Düzey: Çevre-6.Sınıf

Oyun Süresi: 2 ders saati

Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

• Hayvan biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Malzemeler: Üzerine ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan ve nesli tükenmiş olan hayvan görselleri basılmış fon kartonları, başlıkların yazılı olduğu A4 kağıtları, uhu patafix, beyaz tahta, beyaz tahta kalemi.

Oyunun Oynanışı/Kuralları: Öğrenciler altışar kişilik gruplara ayrılarak, isimleri tahtanın bir tarafına yazılmaktadır. Tahtanın diğer tarafına ise 'Ülkemizde Nesli Tükenmiş Hayvanlar' ve 'Ülkemizde Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Hayvanlar' başlıklarının yazılı olduğu A4 kağıtları asılmaktadır. Öğretmen masasının üzerine hayvan görsellerinin basılı olduğu kartlar arka yüzü görünecek şekilde yerleştirilmektedir. Her gruptan bireyler sırayla masanın önüne gelerek, rastgele seçtiği bir kartın ön yüzünü çevirmektedir. Grup arkadaşları ile kartta yer alan hayvanın ülkemizde nesli tükenmiş mi yoksa tükenme tehlikesi altında mı olduğuna tartışarak karar vermektedir. Karar verildikten sonra hayvan kartı ilgili başlığın altına uhu patafix ile yapıştırılmaktadır. Eğer bilgi doğru ise grup bir '+' kazanmakta ve tahtada adlarının yazılı olduğu bölüme eklenmektedir. Oyun bu şekilde tüm hayvanlar tahtaya asılana kadar sırayla devam etmektedir. Tüm hayvanlar tahtaya asıldığında oyun biterek, en fazla '+' alan grup oyunu kazanmaktadır.

3.4.1.6 Ebefauna Oyunu

Bu oyun araştırmacı tarafından 'Körebe' oyunundan esinlenerek tasarlanmıştır. Oyun bilgileri şu şekildedir:

Uygulama Planı:

Oyunun Adı: Ebefauna

Alan ve Düzey: Çevre-6.Sınıf

Oyun Süresi: 2 ders saati

Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

• Hayvan biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Malzemeler: Oyuncak hayvanlar, fular, beyaz tahta, beyaz tahta kalemi.

Oyunun Oynanışı/Kuralları: Öğrenciler altışar kişilik gruplara ayrılmaktadır. Daha sonra sınıf ortamı öğrenciler için herhangi bir teklike oluşturmayacak şekilde düzenlenmektedir. Grup sayısı kadar oyuncak hayvan, sınıfın içinde öğrenciler görmeyecek şekilde rastgele belirlenen noktalara yerleştirilmektedir. Her grup kendi içinde gözleri fular ile bağlanacak bir arkadaşını belirlemektedir. Gözleri fular ile bağlanan arkadaşlarına belirledikleri bir oyuncak hayvanın konumunu tarif ederek buldurmaya çalışmaktadırlar. Arkadaşları tarif edilen şekilde oyuncak hayvanı bulduğunda, bunun hangi hayvan olduğunu da buldurmaya çalışmaktadırlar. Oyuncak hayvanın ne olduğu bulunduktan sonra ise tüm grup bireyleri olarak bu hayvanı canlandırmaları istenmektedir. Her grup oyunu oynayacak şekilde sırayla aynı adımları izlemektedir. Bu oyunun kazananı yoktur. Tüm gruplar tarafından adımlar tamamlandığında, katılımcıların tamamı ile son kez biyoçeşitliliğin önemi, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerin neler olduğu, bu faktörleri azaltmaya yönelik alınabilecek önlemlerin neler olduğu, önlem alınmazsa sonuçlarının neler olabileceği tüm katılımcılarla araştırmacı yönetiminde tartışılarak oyun tamamlanmaktadır.

Eğitsel oyunların pilot uygulaması aynı yaş grubundaki küçük bir öğrenci grubuyla gerçekleştirilmiş ve oyunların son hali şekillendirilmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

"Çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmalarına ve konuya yönelik bilgi düzeyi artışına etkisi var mıdır?" sorusuna cevap aramak için uygulama öncesi ve sonrasında araştırmacı tarafından iki uzman ve iki fen bilimleri öğretmeni görüşü alınarak geliştirilen 'Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu' ile 'Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu' kullanılmıştır. Ayrıca 'Eğitsel oyunların öğrencilerin konu ve derse karşı olumlu görüş geliştirmeleri üzerinde etkisi var mıdır?' sorusuna cevap aramak için uygulama sonrasında araştırmacı tarafından iki uzman ve iki fen bilimleri öğretmeni görüşü alınarak geliştirilen 'Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu' kullanılmıştır.

Nitel araştırma yöntemlerinde verileri toplama, verilerin analizini yapma ve bunlardan yola çıkarak bulguları yazma basamakları işbirliği içinde ilerlemektedir

(Aysu, 2019). Bu çalışmada belirlenen veri toplama araçları doğrultusunda veri analizleri gerçekleştirilmiştir. Her iki veri toplama aracının analizi de nitel analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi yapılırken temel amaç elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve bağlamlara ulaşmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2018). İçerik analizi yapmak analitik tümevarım temeline dayandırılmakta ve elde edilen verilerin kodlanarak kategorilendirilmesi ile oluşturulmaktadır (Akman, 2023).

Tümevarımcı analiz olarak da isimlendirilen içerik analizinde temel unsurlar, elde edilen kodlar ve bu kodlar arasındaki ilişkilerin veriler altında yatan olguyu veya kuramı açıklamada kullanılmasıdır. Tümevarımcı analizde verilerin arasındaki anlamlı birimler ya da bölümlere isim verilmesi süreci kodlar oluşturma ve oluşturulan kodların birbirleri ile belirli bir tema altında sınıflandırılması aşamalarından oluşmaktadır. Bu sınıflandırmaya ise kategorilendirme denmektedir. Elde edilen kategorilerin birbirleri ile olan ilişkileri ise daha üst düzey bir kategori ya da temalar ile açıklanmaktadır. Kategori ve temalar oluşturulan kodlara göre daha soyut ve geneldir. Tümevarımcı analizde temel amaç elde edilen verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkilere ulaşmaktır. Nitel araştırmalarda görüşmeler, gözlemler ya da dokümanlar aracılığıyla elde edilen verilerin içerik analizleri yapılırken 4 aşamadan geçmesi gerekmektedir; veriler kodlanmakta, temalar oluşturulmakta, kod ve temalar düzenlenmekte, bulgular tamalanmakta ve yorumlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018).

Öğrencilerin "Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Formları", "Oyun Günlüğüm" ve "Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu" kullanılarak elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiş ve yüzdelik frekans değerleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevapların ortak özelliklerine uygun genel temalar ve kavramsal kategoriler ile kategorilerin içerdiği kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan tema, kategori ve kodlar ile iki uzman görüşü alınarak analizin tutarlılığı incelenmiştir. Verilerin yüzdelik değerleri hesaplanırken öğrenci sayıları dikkate alınmıştır. Uzmanlar arasındaki uyuşmayı hesaplamak amacıyla Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilmiş olan güvenirlik formülü kullanılmıştır (Güvenirlik=görüş birliği/görüş birliği+görüş ayrılığı). Bu hesaplamaya göre uzmanlar arasındaki uyuşma hesaplanmış,

güvenirlik sağlanmıştır. Bu şekilde elde edilen temalara, kategorilere ve kodlara bulgular kısmında yer verilmiştir. Araştırmacı tarafından oluşturulan ve uzman görüşleri ile tutarlılığı sağlanan tema, kategori ve kodların desteklenmesi için de öğrencilerin yanıtlarından doğrudan alıntılar belirtilmiştir.

4
BULGULAR VE YORUM

Bu araştırmada çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmaları ve konu öğreniminin bilgi düzeyindeki artışı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada eylem araştırması yöntemi kullanılarak öğrencilerden nitel veriler toplanmıştır. Öğrencilere yapılan uygulamalar sonucu toplanan nitel verilerin analizi ile elde edilen bulgular ve yorumlar aşağıda yer almaktadır.

4.1 Araştırmanın 1 ve 2.Alt Problemlerine Ait Bulgular

Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinden oluşan 32 kişinin katılımı ile yapılan araştırmada, nitel veriler öğrencilere uygulanan üç farklı veri toplama araçları ile elde edilmiştir. Bu verilerin analizinden yola çıkılarak araştırmanın problemlerine ilişkin bulgular ve yorumlar aşağıda verilmektedir.

Araştırmanın birinci problemi olarak ‘Çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve farkındalığı kazanmalarına etkisi var mıdır?’ ve ikinci problemi olarak ‘Çevre temalı eğitsel oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre konularını öğrenirken aktif katılım sağlamalarına etkisi var mıdır?’ soruları belirlenmiştir. Katılımcılara çalışma öncesi ve çalışma tamamlandıktan sonra uygulanan ‘Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form’ları ile her eğitsel oyun sonrası uygulanan ‘Oyun Günlüğüm Form’larından elde edilen verilere göre Eğitsel Oyun Tekniği destekli çevre eğitiminin aktarıldığı grubun ön görüşme ve son görüşme formları arasında bir fark bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Öncelikle her eğitsel oyun sonunda uygulanan oyun günlüklerinin analizleri yorumlanarak, daha sonra çevre bilincine yönelik ön ve son görüşme formlarının analiz ve yorumları belirtilmektedir.

4.1.1 Ekopoly Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda öğrencilerin oynadığı 'Ekopoly' eğitsel oyunundan hemen sonra uygulanan oyun günlüğü formu analiz edilerek değerlendirilmiştir. Toplam altı sorudan oluşan bu formun her bir sorusu için kategori, kodlar, frekans değerleri ve öğrenci alıntıları Tablo 4.1'de yer almaktadır.

Tablo 4.1 Ekopoly oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler

Kategori	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Eylemler	Soruları Cevaplama	%43,75-f(14)	*'Ekopoly oyununda cevabını doğru bildiğimiz sorulardan hayvanlar kazandık.'*
	Oyuncak Hayvan Toplama	%21,87-f(7)	
	Dinleme	%18,75-f(6)	
	Grup Oyunu Oynama	%15,63-f(5)	
	Düşünme	6,25-f(2)	
Duygular	Heyecanlı	%65,63-f(21)	*'Heyecanlandım oyunu ilk defa oynadığım için.'*
	Mutlu	%34,37-f(11)	
	Meraklı	%6,25-f(2)	
	Stresli	%6,25-f(2)	
Öğrenmeler	Ekosistem	%34,37-f(11)	*'Monopoly oyununu oynamayı ve canlıları korumam gerektiğini öğrendim.'*
	Biyoçeşitlilik	%28,13-f(9)	
	Çevre Bilinci	%25-f(8)	
	Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler	%12,5-f(4)	
	Monopoly Oynama	%3,13-f(1)	
Öneriler ve Eleştiriler	Yok	%46,87-f(15)	*'Bu oyunla ilgili*

	Kalabalık (E)	%28,13-f(9)	*eleştirim yok çünkü oyundaki sorular çok güzeldi ve eğiticiydi ve oyunda çok eğlenmiştim.'*
	Sıra Bekleme (E)	%9,37-f(3)	
	Daha Büyük Stant (Ö)	%9,37-f(3)	
	Parasız Oynama (Ö)	%6,25-f(2)	
Çevreye Yönelik Düşünceler	Çevreye Karşı Daha Duyarlı Olma	%53,13-f(17)	*'Düşünüyorum. Çevremizdeki hayvanlara daha çok önem vermeli ve onları korumalıyız.'*
	Hayvanlara Karşı Olumlu Tutum Geliştirme	%28,13-f(9)	
	Araştırmalar Yapma	%18,75-f(6)	
Değiştirilmesi Düşünülen Durumlar	Çevre Kirliliğine Dikkat Etmek	%31,25-f(10)	*'Var çünkü hayvanlara ve bitkilere zarar vermemeli hatta bitkileri sulayıp hayvanlara da mama ve su vermeliyiz.'*
	Küresel Isınma İfadesini Kavramak	%21,87-f(7)	
	Hayvan ve Bitkileri Daha Fazla Önemsemek	%18,75-f(6)	
	Kaynaklardan Daha Fazla Bilgi Toplamak	%18,75-f(6)	
	Değişmedi	%9,37-f(3)	

Tablo 4.1 Ekopoly oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler (devamı)

Tablo 4.1'de görüldüğü üzere 'Ekopoly' oyununa yönelik altı soruya verilen yanıtlardan yola çıkılarak altı kategori ve yirmi yedi kod elde edilmiştir. Bu verilere göre 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler yaptınız?' sorusu ile ilgili 'Eylemler' kategorisinin kapsadığı 'Soruları Cevaplama', 'Oyuncak Hayvan Toplama', 'Grup Oyunu Oynama', 'Düşünme' ve 'Dinleme' şeklinde bilişsel ve devinişsel becerileri ifade eden beş farklı kod oluşturulmuştur. 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler hissettiniz?' sorusu ile ilgili 'Duygular' kategorisinin

kapsadığı ‘Mutlu’, ‘Heyecanlı’, ‘Meraklı’ ve ‘Stresli’ şeklinde duyuşsal becerileri ifade eden dört farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunla neler öğrendiniz?’ sorusu ile ilgili ‘Öğrenmeler’ kategorisinin kapsadığı ‘Monopoly Oynama’, ‘Biyoçeşitlilik’, ‘Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler’, ‘Ekosistem’ ve ‘Çevre Bilinci’ şeklinde beş farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunla ilgili varsa öneri ve eleştirileriniz nelerdir?’ sorusu ile ilgili ‘Öneri ve Eleştiriler’ kategorisinin kapsadığı ‘Yok’, ‘Kalabalık’, ‘Sıra Bekleme’, ‘Daha Büyük Stand’ ve ‘Parasız Oynama’ şeklinde beş farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunun günlük hayatınızda çevreye karşı düşüncelerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.’ sorusu ile ilgili ‘Çevreye Karşı Daha Duyarlı Olma’, ‘Hayvanlara Karşı Olumlu Tutum Geliştirme’ ve ‘Araştırmalar Yapma’ şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyundan önce günlük hayatınızda dikkat etmediğiniz ancak oyundaki soruları çözdükten sonra artık dikkat etmeyi düşündüğünüz durumlar var mıdır? Açıklayınız.’ sorusu ile ilgili ‘Çevre Kirliliğine Dikkat Etmek’, ‘Hayvanları Daha Fazla Önemsemek’, ‘Kaynaklardan Daha Fazla Bilgi Toplamak’, ‘Küresel Isınma İfadesini Kavramak’ ve ‘Değişmedi’ şeklinde beş farklı kod oluşturulmuştur.

Yapılan tüm analizler ve öğrenci cevapları değerlendirildiğinde, çevre, çevre sorunları ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularını içeren sorularla hazırlanmış ‘Ekopoly’ oyununun tamamlanması sonucunda öğrencilerde bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilerin ön plana çıktığı yorumu yapılmıştır. Öğrencilerin biyoçeşitlilik, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler, çevre ve çevre sorunları konularına yönelik bilgilerinin arttığı; çevreye yönelik düşüncelerinde olumlu değişimler olduğu; günlük hayatlarında daha önceden dikkate almadıkları fakat oyundan sonra çevre kirliliğine dikkat etmek, canlılara karşı daha duyarlı olmak, küresel ısınma kavramını algılamak ve çevre konusu ile ilgili araştırmalar yapmak gibi olumlu dönütler alındığı yorumu yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerden üçü tarafından günlük hayatta değiştirilmesi düşünülmeyen durumlar olduğu tespit edilmiştir. Tüm bu yorumlar bir arada değerlendirildiğinde katılımcıların çoğunluğu tarafından ‘Ekopoly’ eğitsel oyununun öğrencilerin öğrenirken aktif katılımlarını artırdığı, eğlenerek öğrendiği, oyun esnasında iş birliği yaptıkları, çevre, çevre sorunları, biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler

konularına yönelik bilinç kazandığı, bu oyunun günlük yaşamlarında bazı davranışlarını değiştirmeleri gerektiği yönünde farkındalık yarattığı anlaşılmıştır.

4.1.2 Çevrefelek Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda öğrencilerin oynadığı 'Çevrefelek' eğitsel oyunundan hemen sonra uygulanan oyun günlüğü formu analiz edilerek değerlendirilmiştir. Toplam altı sorudan oluşan bu formun her bir sorusu için kategori, kodlar, frekans değerleri ve öğrenci alıntıları Tablo 4.2'de yer almaktadır.

Tablo 4.2 Çevrefelek oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler

Kategori	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Eylemler	Soruları Cevaplama	%40,63-f(13)	*'Sırayla çarkı çevirdik ve soruları doğru cevaplamaya çalıştık.'*
	Çark Çevirme	%28,13-f(9)	
	Düşünme	%18,75-f(6)	
	Grup Oyunu Oynama	%15,63-f(5)	
Duygular	Heyecanlı	%65,63-f(21)	*'Çok heyecanlıydım.'*
	Mutlu	%34,37-f(11)	
	Stresli	%12,5-f(4)	
Öğrenmeler	Çevre Bilinci	%65,63-f(21)	*'Çevremdeki kirliliklerin sebeplerini öğrendim.'*
	Canlılara Yönelik Bilinç	%15,63-f(5)	
	Biyoçeşitlilik	%9,37-f(3)	
	Ekosistem	%9,37-f(3)	
Öneriler ve	Kalabalık (E)	%56,25-f(18)	*'Önerim yok ama*

Eleştiriler	Yok	%15,63-f(5)	*kalabalık olduğumuz için arada gürültü oluyordu. Sorulan soruları bazen duyamadık.'*
	Daha Büyük Stant (Ö)	%15,63-f(5)	
	Puan Değerlerini Artırma (Ö)	%12,50-f(4)	
Çevreye Yönelik Düşünceler	Çevreye Karşı Daha Duyarlı Olma	%59,37-f(19)	*'Düşünüyorum çünkü çevre sorunlarına sadece çöp değil başka etmenlerin de sebep olduğunu öğrendim.'*
	Bitki ve Hayvanlara Karşı Olumlu Tutum Geliştirme	%40,63-f(13)	
Değiştirilmesi Düşünülen Durumlar	Çevre Kirliliğine Karşı Sorumluluk Alma	%46,97-f(15)	*'Çevremdeki kirliliklerin nasıl oluştuğunu ve bu kirlilikleri nasıl düzeltebileceğimi öğrendim.'*
	Canlılara Karşı Daha Duyarlı Olma	%31,25-f(10)	
	Biyoçeşitliliğin Önemini Davranışlara Yansıtma	%21,87-f(7)	

Tablo 4.2 Çevrefelek oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler (devamı)

Tablo 4.2'de görüldüğü üzere 'Çevrefelek' oyununa yönelik altı soruya verilen yanıtlardan yola çıkılarak altı kategori ve yirmi kod elde edilmiştir. Bu verilere göre 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler yaptınız?' sorusu ile ilgili 'Eylemler' kategorisinin kapsadığı 'Soruları Cevaplama', 'Çark Çevirme', 'Grup Oyunu Oynama' ve 'Düşünme' şeklinde bilişsel ve devinişsel becerileri ifade eden dört farklı kod oluşturulmuştur. 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler hissettiniz?' sorusu ile ilgili 'Duygular' kategorisinin kapsadığı 'Mutlu', 'Heyecanlı' ve 'Stresli' şeklinde duyuşsal becerileri ifade eden üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunla neler öğrendiniz?' sorusu ile ilgili 'Öğrenmeler' kategorisinin kapsadığı 'Çevre Bilinci', 'Canlılara Yönelik Bilinç',

’Biyoçeşitlilik’ ve ‘Ekosistem’ şeklinde dört farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunla ilgili varsa öneri ve eleştirileriniz nelerdir?’ sorusu ile ilgili ‘Öneri ve Eleştiriler’ kategorisinin kapsadığı ‘Yok’, ‘Kalabalık’, ‘Daha Büyük Stand’ ve ‘Puan Değerlerini Artırma’ şeklinde dört farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunun günlük hayatınızda çevreye karşı düşüncelerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.’ sorusu ile ilgili ‘Çevreye Karşı Daha Duyarlı Olma’ ve ‘Bitki ve Hayvanlara Karşı Olumlu Tutum Geliştirme’ şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyundan önce günlük hayatınızda dikkat etmediğiniz ancak oyundaki soruları çözdükten sonra artık dikkat etmeyi düşündüğünüz durumlar var mıdır? Açıklayınız.’ sorusu ile ilgili ‘Çevre Kirliliğine Karşı Sorumluluk Almak’, ‘Canlılara Karşı Daha Duyarlı Olma’ ve ‘Biyoçeşitliliğin Önemini Davranışlara Yansıtmak’ şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur.

Yapılan tüm analizler ve öğrenci cevapları değerlendirildiğinde, çevre, çevre sorunları ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularını içeren sorularla hazırlanmış ‘Çevrefelek’ oyununun tamamlanması sonucunda öğrencilerde bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilerin ön plana çıktığı yorumu yapılmıştır. Öğrencilerin biyoçeşitlilik, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler, çevre ve çevre sorunları konularına yönelik bilgilerinin arttığı; çevreye yönelik düşüncelerinde olumlu değişimler olduğu; günlük hayatlarında daha önceden dikkate almadıkları fakat oyundan sonra çevre kirliliğine karşı sorumluluk almak, canlılara karşı daha olumlu tutum geliştirmek, biyoçeşitliliğin önemini kavramak ve çevreye karşı daha duyarlı olmak gibi olumlu dönütler alındığı yorumu yapılmıştır. Oyun sonunda uygulanan günlüklerde tüm katılımcıların son soruya olumlu geri bildirimler verdiği tespit edilmiştir. Tüm bu yorumlar bir arada değerlendirildiğinde katılımcılar tarafından ‘Çevrefelek’ eğitsel oyununun öğrencilerin öğrenirken aktif katılımlarını artırdığı, eğlenerek öğrendiği, oyun esnasında iş birliği yaptıkları, çevre, çevre sorunları, biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularına yönelik bilinç kazandığı, bu oyunun öğrencilerde çevresel farkındalık oluşturduğu ve bazı alışkanlıklarını gözden geçirmelerini sağladığı anlaşılmıştır.

4.1.3 Bitki Kartları Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda öğrencilerin oynadığı 'Bitki Kartları' eğitsel oyunundan hemen sonra uygulanan oyun günlüğü formu analiz edilerek değerlendirilmiştir. Toplam altı sorudan oluşan bu formun her bir sorusu için kategori, kodlar, frekans değerleri ve öğrenci alıntıları Tablo 4.3'te yer almaktadır.

Tablo 4.3 Bitki kartları oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler

Kategori	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Eylemler	Kartları Eşleştirme	%50-f(16)	*'Kartları çevirdik, çıkan görseldeki çiçekle aynı çiçeği bulmaya çalıştık. Aynı kartları bulan grup artı alıyordu.'*
	Kartları Çevirerek Grup Oyunu Oynama	%50-f(16)	
Duygular	Heyecanlı	%62,50-f(20)	*'Hem heyecanlı hem de hırslı.'*
	Rekabet	%50-f(16)	
Öğrenmeler	Yeni Bitki İsimleri	%53,13-f(17)	*'Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altındaki bitkileri öğrendim.'*
	Tehlike Altındaki Bitkiler	%46,87-f(15)	
Öneriler ve Eleştiriler	Kalabalık (E)	%56,25-f(18)	*'Bence biraz daha geniş bir alanda oynayabilirdik.'*
	Daha Geniş Alan (Ö)	%34,37-f(11)	
	Yok	%9,37-f(3)	
Çevreye Yönelik Düşünceler	Çevredeki Bitkilerin Farkına Varma	%56,25-f(18)	*'Evet. Çünkü nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar çok fazlaydı. Bu yüzden bitkilere karşı daha duyarlı oldum.'*
	Bitkilere Karşı Daha Duyarlı Olmaz	%43,75-f(14)	
Değiştirilmesi Düşünülen Durumlar	Bitkilere Zarar Veren Davranışlardan Kaçınma	%43,75-f(14)	*'Evet düşünüyorum. Eskiden bitkilere çok önem vermiyordum ve onları koparıyordum. Ama şimdi dikkat ediyorum.'*
	Bitkilerin Olduğu Yerde Ateş Yakmama	%34,37-f(11)	
	Çevredeki Bitkileri Sulama	%21,87-f(7)	

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere 'Bitki Kartları' oyununa yönelik altı soruya verilen yanıtlardan yola çıkılarak altı kategori ve on dört kod elde edilmiştir. Bu verilere göre 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler yaptınız?' sorusu ile ilgili

‘Eylemler’ kategorisinin kapsadığı ‘Kartları Eşleştirme’ ve ‘Kartları Çevirerek Grup Oyunu Oynama’ şeklinde bilişsel ve devinişsel becerileri ifade eden iki farklı kod oluşturulmuştur. ‘Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler hissettiniz?’ sorusu ile ilgili ‘Duygular’ kategorisinin kapsadığı ‘Heyecanlı’ ve ‘Rekabet’ şeklinde duyuşsal becerileri ifade eden iki farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunla neler öğrendiniz?’ sorusu ile ilgili ‘Öğrenmeler’ kategorisinin kapsadığı ‘Yeni Bitki İsimleri’ ve ‘Tehlike Altındaki Bitkiler’ şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunla ilgili varsa öneri ve eleştirileriniz nelerdir?’ sorusu ile ilgili ‘Öneri ve Eleştiriler’ kategorisinin kapsadığı ‘Yok’, ‘Kalabalık’ ve ‘Daha Geniş Alan’ şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyunun günlük hayatınızda çevreye karşı düşüncelerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.’ sorusu ile ilgili ‘Çevredeki Bitkilerin Farkına Varma’ ve ‘Bitkilere Karşı Daha Duyarlı Olma’ şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur. ‘Bu oyundan önce günlük hayatınızda dikkat etmediğiniz ancak oyundaki soruları çözdükten sonra artık dikkat etmeyi düşündüğünüz durumlar var mıdır? Açıklayınız.’ sorusu ile ilgili ‘Bitkilere Zarar Veren Davranışlardan Kaçınma’, ‘Bitkilerin Olduğu Yerde Ateş Yakmama’ ve ‘Çevredeki Bitkileri Sulama’ şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur.

Yapılan tüm analizler ve öğrenci cevapları değerlendirildiğinde, bitki biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış ‘Bitki kartları’ oyununun tamamlanması sonucunda öğrencilerde daha çok duyuşsal ve devinişsel becerilerin ön plana çıktığı yorumu yapılmıştır. Öğrencilerin biyoçeşitlilik ve ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkiler konularına yönelik bilgilerinin arttığı, yeni ve tehlike altındaki bitkileri öğrendiği, günlük hayatlarında daha önceden dikkate almadıkları fakat oyundan sonra çevredeki bitkilerin farkına vardığı, bitkilere karşı daha duyarlı olmayı düşündüğü, bitkilere zarar verecek davranışlardan kaçınmayı düşündüğü ve çevre bitkileri sulamayı düşündüğü gibi olumlu dönütler alındığı yorumu yapılmıştır. Oyun sonrasında uygulanan günlüklerde tüm katılımcıların son soruya olumlu geri bildirimler verdiği tespit edilmiştir. Tüm bu yorumlar bir arada değerlendirildiğinde katılımcılar tarafından ‘Bitki Kartları’ eğitsel oyununun öğrencilerin öğrenirken aktif katılımlarını artırdığı, eğlenerek öğrendiği, oyun esnasında iş birliği

yaptıkları, çevre, çevre sorunları, biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularına yönelik bilinç kazandığı, bu oyunun, öğrencilerin günlük yaşamlarında bazı davranışlarını değiştirmeleri gerektiği yönünde farkındalık yarattığı anlaşılmıştır.

4.1.4 Tabuflora Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda öğrencilerin oynadığı 'Tabuflora' eğitsel oyunundan hemen sonra uygulanan oyun günlüğü formu analiz edilerek değerlendirilmiştir. Toplam altı sorudan oluşan bu formun her bir sorusu için kategori, kodlar, frekans değerleri ve öğrenci alıntıları Tablo 4.4'te yer almaktadır.

Tablo 4.4 Tabuflora oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler

Kategori	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Eylemler	Anlatma	%62,50-f(20)	*'Kartlar vardı. Hocamız kartlardaki bitkilerin ne olduğunu bize tahmin ettirmeye çalıştı.'*
	Tahmin Etme	%50-f(16)	
Duygular	Heyecanlı	%62,50-f(20)	*'Rekabetli ve stresli hissettim.'*
	Rekabet	%50-f(16)	
	Stresli	%25-f(8)	
Öğrenmeler	Tehlike Altındaki Bitkiler	%53,13-f(17)	*'Bitkilerin adlarını öğrendik.'*
	Yeni Bitki İsimleri	%46,87-f(15)	
Öneriler ve Eleştiriler	Kalabalık (E)	%43,75-f(14)	*'Çok güzeldi, eğlenceliydi. Eleştirim ya da önerim yok.'*
	Daha Fazla Kart (Ö)	%37,50-f(12)	
	Yok	%18,75-f(6)	

Çevreye Yönelik Düşünceler	Bitkilere Karşı Daha Fazla İlgi Duyma	%53,13-f(17)	*'Evet düşünüyorum, ben bir gün bu bitkilerden birini yolda görürsem, o bitkiyi ellemeyeceğim ve bitkilerle ilgilenen kuruluşları çağırırım.'*
	Çevredeki Bitkileri Tanıma	%46,87-f(15)	
Değiştirilmesi Düşünülen Durumlar	Bitkilere Zarar Veren Davranışlardan Kaçınma	%43,75-f(14)	*'Var. Bitkileri sulamak.'*
	Çevredeki Bitkilre Yönelik Bilinç Kazanma	%34,37-f(11)	
	Çevredeki Bitkileri Sulama	%21,87-f(7)	

Tablo 4.4 Tabuflora oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler (devamı)

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere 'Tabuflora' oyununa yönelik altı soruya verilen yanıtlardan yola çıkılarak altı kategori ve on beş kod elde edilmiştir. Bu verilere göre 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler yaptınız?' sorusu ile ilgili 'Eylemler' kategorisinin kapsadığı 'Anlatma' ve 'Tahmin Etme' şeklinde bilişsel becerileri ifade eden iki farklı kod oluşturulmuştur. 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler hissettiniz?' sorusu ile ilgili 'Duygular' kategorisinin kapsadığı 'Heyecanlı', 'Stresli' ve 'Rekabet' şeklinde duyuşsal becerileri ifade eden üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunla neler öğrendiniz?' sorusu ile ilgili 'Öğrenmeler' kategorisinin kapsadığı 'Yeni Bitki İsimleri' ve 'Tehlike Altındaki Bitkiler' şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunla ilgili varsa öneri ve eleştirileriniz nelerdir?' sorusu ile ilgili 'Öneri ve Eleştiriler' kategorisinin kapsadığı 'Yok', 'Kalabalık' ve 'Daha Fazla Kart' şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunun günlük hayatınızda çevreye karşı düşüncelerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.' sorusu ile ilgili 'Çevredeki

Bitkileri Tanıma' ve 'Bitkilere Karşı Daha Fazla İlgi Duyma' şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyundan önce günlük hayatınızda dikkat etmediğiniz ancak oyundaki soruları çözdükten sonra artık dikkat etmeyi düşündüğünüz durumlar var mıdır? Açıklayınız.' sorusu ile ilgili 'Çevredeki Bitkilere Yönelik Bilinç Kazanma', 'Bitkilere Zarar Veren Davranışlardan Kaçınma' ve 'Çevredeki Bitkileri Sulama' şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur.

Yapılan tüm analizler ve öğrenci cevapları değerlendirildiğinde, bitki biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış 'Tabuflora' oyununun tamamlanması sonucunda öğrencilerde daha çok duyuşsal ve devinişsel becerilerin ön plana çıktığı yorumu yapılmıştır. Öğrencilerin biyoçeşitlilik ve ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkiler konularına yönelik bilgilerinin arttığı, yeni ve tehlike altındaki bitkileri öğrendiği, günlük hayatlarında daha önceden dikkate almadıkları fakat oyundan sonra çevredeki bitkileri tanıdığı, bitkilere karşı daha fazla ilgi duymayı düşündüğü, bitkilere zarar verecek davranışlardan kaçınmayı düşündüğü ve çevre bitkileri sulamayı düşündüğü gibi olumlu dönütler alındığı yorumu yapılmıştır. Oyun sonrasında uygulanan günlüklerde tüm katılımcıların son soruya olumlu geri bildirimler verdiği tespit edilmiştir. Tüm bu yorumlar bir arada değerlendirildiğinde katılımcılar tarafından 'Tabuflora' eğitsel oyununun öğrencilerin öğrenirken aktif katılımlarını artırdığı, eğlenerek öğrendiği, oyun esnasında iş birliği yaptıkları, çevre, çevre sorunları, biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularına yönelik bilinç kazandığı, bu oyunun, öğrencilerin günlük yaşamlarında bazı davranışları değiştirmeleri gerektiği yönünde farkındalık yarattığı anlaşılmıştır.

4.1.5 Zoomatch Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda öğrencilerin oynadığı 'Zoomatch' eğitsel oyunundan hemen sonra uygulanan oyun günlüğü formu analiz edilerek değerlendirilmiştir. Toplam altı sorudan oluşan bu formun her bir sorusu için kategori, kodlar, frekans değerleri ve öğrenci alıntıları Tablo 4.5'te yer almaktadır.

Tablo 4.5 Zoomatch oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler

Kategori	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Eylemler	Eşleştirme	%56,25-f(18)	*'Ülkemizde nesli tehlikede ve tükenen hayvanları tahmin ettik.'*
	Tahmin Etme	%53,13-f(17)	
Duygular	Rekabet	%62,50-f(20)	*'Rekabet duygusu ve heyecan hissettim.'*
	Heyecanlı	%46,87-f(15)	
Öğrenmeler	Yeni Hayvan İsimleri	%34,37-f(11)	*'Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan hayvanları öğrendim.'*
	Tehlike Altındaki Hayvanlar	%34,37-f(11)	
	Nesli Tükenen Hayvanlar	%31,25-f(10)	
Öneriler ve Eleştiriler	Yok	%40,63-f(13)	*'Bence oyunda değiştirilmesi gereken çok bir şey yoktu, güzeldi.'*
	Daha Fazla Kart (Ö)	%34,37-f(11)	
	Kalabalık (E)	%25-f(8)	
Çevreye Yönelik Düşünceler	Çevreye Karşı Daha Duyarlı Olma	%53,13-f(17)	*'Çevre kirliliği ve çevreye sahip çıkmayı.'*
	Hayvanlara Karşı Daha Duyarlı Olma	%46,87-f(15)	
Değiştirilmesi Düşünülen Durumlar	Hayvnlara Karşı Bilinç Kazanma	%50-f(16)	*'Hayvanlara daha çok dikkat etmeye başladım.'*
	Hayvanlara Zarar Veren Davranışlardan Kaçınma	%50-f(16)	

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere 'Zoomatch' oyununa yönelik altı soruya verilen yanıtlardan yola çıkılarak altı kategori ve on dört kod elde edilmiştir. Bu verilere göre 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler yaptınız?' sorusu ile ilgili 'Eylemler' kategorisinin kapsadığı 'Eşleştirme' ve 'Tahmin Etme' şeklinde bilişsel ve devinişsel becerileri ifade eden iki farklı kod oluşturulmuştur. 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler hissettiniz?' sorusu ile ilgili 'Duygular' kategorisinin kapsadığı 'Heyecanlı' ve 'Rekabet' şeklinde duyuşsal becerileri ifade eden iki farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunla neler öğrendiniz?' sorusu ile ilgili 'Öğrenmeler' kategorisinin kapsadığı 'Yeni Hayvan İsimleri', 'Nesli Tükenen Hayvanlar' ve 'Tehlike Altındaki Hayvanlar' şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunla ilgili varsa öneri ve eleştirileriniz nelerdir?' sorusu ile ilgili 'Öneri ve Eleştiriler' kategorisinin kapsadığı 'Yok', 'Kalabalık' ve 'Daha Fazla Kart' şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunun günlük hayatınızda çevreye karşı düşüncelerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.' sorusu ile ilgili 'Çevreye Karşı Daha Duyarlı Olma' ve 'Hayvanlara Karşı Daha Duyarlı Olma' şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyundan önce günlük hayatınızda dikkat etmediğiniz ancak oyundaki soruları çözdükten sonra artık dikkat etmeyi düşündüğünüz durumlar var mıdır? Açıklayınız.' sorusu ile ilgili 'Hayvanlara Karşı Bilinç Kazanma' ve 'Hayvanlara Zarar Veren Davranışlardan Kaçınma' şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur.

Yapılan tüm analizler ve öğrenci cevapları değerlendirildiğinde, hayvan biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış 'Zoomatch' oyununun tamamlanması sonucunda öğrencilerde bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilerin ön plana çıktığı yorumu yapılmıştır. Öğrencilerin biyoçeşitlilik, ülkemizde nesli tükenen ve tükenme tehlikesi altında olan hayvanlar konularına yönelik bilgilerinin arttığı, yeni ve tehlike altındaki hayvanları öğrendiği, günlük hayatlarında daha önceden dikkate almadıkları fakat oyundan sonra hayvanlara karşı daha fazla bilinç kazandığı, hayvanlara karşı daha duyarlı olmayı düşündüğü, hayvanlara zarar verecek davranışlardan kaçınmayı düşündüğü ve çevreye karşı daha duyarlı olmayı düşündüğü gibi olumlu dönütler alındığı yorumu yapılmıştır. Oyun sonrasında uygulanan günlüklerde tüm katılımcıların son soruya olumlu geri bildirimler verdiği tespit edilmiştir. Tüm bu yorumlar bir

arada değerlendirildiğinde katılımcılar tarafından ‘Zoomatch’ eğitsel oyununun öğrencilerin öğrenirken aktif katılımlarını artırdığı, eğlenerek öğrendiği, oyun esnasında iş birliği yaptıkları, çevre, çevre sorunları, biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularına yönelik bilinç kazandığı, bu oyunun, öğrencilerin günlük yaşamlarında bazı davranışlarını değiştirmeleri gerektiği yönünde farkındalık yarattığı anlaşılmıştır.

4.1.6 Ebefauna Oyununa Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda öğrencilerin oynadığı ‘Ebefauna’ eğitsel oyunundan hemen sonra uygulanan oyun günlüğü formu analiz edilerek değerlendirilmiştir. Toplam altı sorudan oluşan bu formun her bir sorusu için kategori, kodlar, frekans değerleri ve öğrenci alıntıları Tablo 4.6’da yer almaktadır.

Tablo 4.6 Ebefauna oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler

Kategori	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Eylemler	Oyuncak Hayvanları Bulma	%40,63-f(13)	*Gruptan bir kişi seçip, seçtiğimiz kişi gözlerini kapatıp, oyuncak hayvanın yerini bulup, hayvanın özelliklerini arkadaşları tanıtıp, o kişi de taklidini yaptı.*
	Yönlendirme/Tarif Etme	%37,50-f(12)	
	Taklit Yapma	%37,50-f(12)	
Duygular	Eğlenceli	%43,75-f(14)	*‘Heyecan hissettim.’*
	Heyecanlı	%34,37-f(11)	
	Stresli	%34,37-f(11)	
Öğrenmeler	Bazı Hayvanlara Ait Özellikler (Ses-Yaşam Alanı-Hareket)	%100-f(32)	*‘Bazı çiftlik hayvanlarını ve özelliklerini öğrendim.’*

Öneriler ve Eleştiriler	Yok	%37,50-f(12)	*'Daha fazla oyun hayvanı olabilirdi.'*
	Kalabalık (E)	%37,50-f(12)	
	Daha Fazla Oyuncak (Ö)	%25-f(8)	
Çevreye Yönelik Düşünceler	Çiftlik Hayvanlarını Tanıma	%53,13-f(17)	*'Biyoçeşitliliğin korunması yönünden bilinçlendim.'*
	Biyoçeşitliliğe Karşı Bilinçlenme	%46,87-f(15)	
Değiştirilmesi Düşünülen Durumlar	Hayvanlara Karşı Bilinç Kazanma	%100-f(32)	*'Hayvanlara mama vermek.'*

Tablo 4.6 Ebefauna oyun günlüğü formunda yer alan sorulara yönelik görüşler (devamı)

Tablo 4.6'da görüldüğü üzere 'Ebefauna' oyununa yönelik altı soruya verilen yanıtlardan yola çıkılarak altı kategori ve on üç kod elde edilmiştir. Bu verilere göre 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler yaptınız?' sorusu ile ilgili 'Eylemler' kategorisinin kapsadığı 'Yönlendirme (Tarif Etme)', 'Oyuncak Hayvanları Bulma' ve 'Taklit Yapma' şeklinde bilişsel ve devinişsel becerileri ifade eden üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler hissettiniz?' sorusu ile ilgili 'Duygular' kategorisinin kapsadığı 'Heyecanlı', 'Stresli' ve 'Eğlenceli' şeklinde duyuşsal becerileri ifade eden üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunla neler öğrendiniz?' sorusu ile ilgili 'Öğrenmeler' kategorisinin kapsadığı 'Bazı Hayvanlara Ait Özellikler (Ses-Yaşam Alanı-Hareket)' şeklinde bir kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunla ilgili varsa öneri ve eleştirileriniz nelerdir?' sorusu ile ilgili 'Öneri ve Eleştiriler' kategorisinin kapsadığı 'Yok', 'Kalabalık' ve 'Daha Fazla Oyuncak Hayvan' şeklinde üç farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyunun günlük hayatınızda çevreye karşı düşüncelerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.' sorusu ile ilgili 'Çiftlik Hayvanlarını Tanıma' ve 'Biyoçeşitliliğe Karşı Bilinçlenme' şeklinde iki farklı kod oluşturulmuştur. 'Bu oyundan önce günlük hayatınızda dikkat

etmediğiniz ancak oyundaki soruları çözdükten sonra artık dikkat etmeyi düşündüğünüz durumlar var mıdır? Açıklayınız.' sorusu ile ilgili 'Hayvanlara Karşı Bilinç Kazanma' şeklinde bir kod oluşturulmuştur.

Yapılan tüm analizler ve öğrenci cevapları değerlendirildiğinde, hayvan biyoçeşitliliği konusunu içeren sorularla hazırlanmış 'Ebefauna' oyununun tamamlanması sonucunda öğrencilerde bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilerin ön plana çıktığı yorumu yapılmıştır. Öğrencilerin bazı hayvanlara ait özelliklere (ses-yaşam alanı-hareket) yönelik bilgilerinin arttığı, günlük hayatlarında daha önceden dikkate almadıkları fakat oyundan sonra hayvanlara karşı daha fazla bilinç kazandığı, özellikle çiftlik hayvanlarını daha iyi tanıdığı, hayvanlara karşı daha duyarlı olmayı düşündüğü ve biyoçeşitliliğin önemini kavradığını düşündüğü gibi olumlu dönütler alındığı yorumu yapılmıştır. Oyun sonrasında uygulanan günlüklerde tüm katılımcıların son soruya olumlu geri bildirimler verdiği tespit edilmiştir. Tüm bu yorumlar bir arada değerlendirildiğinde katılımcılar tarafından 'Ebefauna' eğitsel oyununun öğrencilerin öğrenirken aktif katılımlarını artırdığı, eğlenerek öğrendiği, oyun esnasında iş birliği yaptıkları, çevre, çevre sorunları, biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konularına yönelik bilinç kazandığı, bu oyunun, öğrencilerin tümü için günlük yaşamlarında bazı davranışlarını değiştirmeleri gerektiği yönünde farkındalık yarattığı anlaşılmıştır.

Tüm eğitsel oyunlar bir arada değerlendirildiğinde ise öğrencilerden alınan eleştiriler ile ilgili daha çok katılımcı sayısının fazla olmasına ve bu sebeple bazı durumlarda gürültü çıkmasına dair dönütler alınmıştır. Ayrıca öneriler değerlendirildiğinde, soru ve kart sayısının artırılması, bazı oyunlarda kullanılan stand veya kartların boyutlarının büyütülmesi, daha az sayıda katılımcı olması, daha uzun süre oyunların oynanmasına dair dönütler alınmıştır.

4.1.7 Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme ve Son Görüşme Formlarından Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda öğrencilerin uygulama öncesi çevreye yönelik ön öğrenmelerini ve uygulama tamamlandıktan sonra çevreye yönelik son öğrenmelerini belirleyerek karşılaştırma yapmak için uygulanmış, aynı maddelerden oluşan 'Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu' ve 'Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu'

analiz edilerek değerlendirilmiştir. Toplam on sorudan oluşan bu formların her bir sorusu için temalar, kodlar ve frekans sıklıkları yer almaktadır.

4.1.7.1 Birinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra 'Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form'larında yer alan 'Biyoçeşitlilik nedir? Sizce biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir? Açıklayınız.' sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.7'de verilmektedir.

Tablo 4.7 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan birinci soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Biyoçeşit-lilik	Boş	%40,63-f(13)	*'Biyoçeşit-lilik birçok farklı hayvanın bir arada bulunduğu yere denir.'*	Canlı Sayısı ve Tür Zenginliği	%93,75-f(30)	*'Bir bölgedeki canlı türü sayısının fazla olmasına denir.'*
	Hayvan Sayısı ve Çeşidi	%31,25-f(10)		Hayvan Sayısı ve Çeşidi	%6,25-f(2)	
	Çevre	%9,37-f(3)				
	Tür Çeşitleri	%6,25-f(2)				
	Nüfus Artışı	%6,25-f(2)				
	Canlı Sayısı	%3,13-f(1)				
	Ağaç Sayısı	%3,13-f(1)				
	Boş	%34,37-f(11)		Çevre Kirliliği	%21,87-f(7)	
	Kirlilik	%28,13-f(9)		Orman Yangınları	%18,75-f(6)	
	Gazlar	%15,63-		Fabrika	%18,75-	

Biyoçeşit-liliği Tehdit Eden Faktörler		f(5)	*'Avlanma, hayvancı-lık.'*	Dumanları	f(6)	*'Hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliğidir.'*
	Küresel Isınma/Kurak-lık	12,50-f(4)		Avlanma	%9,37-f(3)	
	Avlanma	%9,37-f(3)		Küresel Isınma/Ku rak-lık	12,50-f(4)	
				Hızlı Nüfus Artışı	%6,25-f(2)	
				Canlı Yaşam Alanları-nın Yok Olması	%6,25-f(2)	

Tablo 4.7 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan birinci soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin neredeyse yarısının biyoçeşitlilik kavramına dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından kavramın tanımı boş bırakılmamıştır. Ayrıca tabloda verilen kodlar incelendiğinde daha çok hayvan çeşitliliği ve sayısı ya da sayı temel alınarak cevaplanan biyoçeşitlilik kavramı uygulama tamamlandıktan sonra öğrencilerin iki tanesi dışında tüm öğrencilerin, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda canlı türü sayısı ve zenginliği şeklinde ifade edebildikleri yorumlanmıştır. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler ele alındığında ise uygulama öncesi on bir öğrencinin soruyu boş bıraktığı, herhangi bir açıklama yapmadığı tespit edilmiştir. Diğer yirmi bir katılımcı tarafından verilen cevaplar değerlendirildiğinde anlamlı açıklamalar yaptıkları ancak uygulama tamamlandıktan sonra tüm katılımcılar tarafından anlamlı açıklamalar yapıldığı tespit edilmiştir. Tabloda verilen kodlar incelendiğinde uygulama tamamlandıktan sonra eğitsel oyunlar sonucunda biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere tüm

öğrencilerin yaptıkları açıklamalar hem sayı olarak hem de cevap çeşitliliği olarak artmış olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

4.1.7.2 İkinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra 'Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form'larında yer alan 'Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan hayvanlara örnekler verir misiniz?' sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.8'de verilmektedir.

Tablo 4.8 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan ikinci soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Ülkemizde Tehdit Altında Olan Hayvanlar	Panda	%31,25-f(10)	*'Panda nesli tükenmiş bir hayvandır.'*	Flamingo	%78,13-f(25)	*'Denizalası, oklu kirpi, flamingo, kum köpekbalığı.'*
	Penguen	%28,13-f(9)		Akdeniz Foku	%37,50-f(12)	
	Fil	%18,75-f(6)		Oklu Kirpi	%34,37-f(11)	
	Boş	%9,37-f(3)		Ulugeyik	%31,25-f(10)	
	Zürafa	%6,25-f(2)		Deniz Alası	%12,50-f(4)	
	Ejderha	%3,13-f(1)		Çizgili Sırtlan	%9,37-f(3)	

	Timsah	%3,13-f(1)		Anadolu Yer Sincabı	%6,25-f(2)	
				Asya Fili	%6,25-f(2)	
				Kum Köpekbalığı	%3,13-f(1)	
				Uludoğan	%3,13-f(1)	

Tablo 4.8 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan ikinci soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin üçünün soruya dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından soru boş bırakılmamıştır. Ayrıca tabloda verilen kodlar incelendiğinde uygulama öncesinde soruya daha çok ülkemizde değil dünyada nesli tehlike altında olan hayvanlar ya da anlamsız cevaplar verildiği görülmektedir. Uygulama tamamlandıktan sonra katılımcıların tümü tarafından, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda ülkemizde nesli tehlike altında olan hayvanların doğru şekilde ve birden fazla katılımcı tarafından belirtildiği tespit edilmiştir.

4.1.7.3 Üçüncü Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra ‘Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form’larında yer alan ’Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilere örnekler verir misiniz?’ sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.9’da verilmektedir.

Tablo 4.9 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan üçüncü soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Ülkemiz-de Tehdit Altında Olan Bitkiler	Boş	%21,87-f(7)	*'Zeytin ağacı.'*	Kardelen	%46,87-f(15)	*'Yanardö-ner, Datça hurması, ters lale, deniz çayırı, sümbül.'*
	Papatya	%18,75-f(6)		Yanar Döner	%40,63-f(13)	
	Gül	%15,63-f(5)		Sümbül	%25-f(8)	
	Ağaç	%12,50-f(4)		Yabani Siklamen	%21,87-f(7)	
	Isırgan	%9,37-f(3)		Ters Lale	%18,75-f(6)	
	Orkide	%6,25-f(2)		Datça Hurması	%15,63-f(5)	
	Lavanta	%6,25-f(2)		Çakal Nergis	%12,50-f(4)	
	Zeytin	%6,25-f(2)		Fıstık Çamı	%12,50-f(4)	
	Karanfil	%3,13-f(1)		Deniz Çayırı	%12,50-f(4)	
				Akdeniz Servisi	%12,50-f(4)	

				Tülüşah	%6,25-f(2)	
				Göl Soğanı	%3,13-f(1)	

Tablo 4.9 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan üçüncü soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin yedisinin soruya dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından soru boş bırakılmamıştır. Ayrıca tabloda verilen kodlar incelendiğinde uygulama öncesinde daha çok ülkemizde nesli tehlike altında olmayan bitkilerin cevap olarak yazıldığı görülmektedir. Uygulama tamamlandıktan sonra katılımcıların tümü tarafından, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda ülkemizde nesli tehlike altında olan bitkilerin doğru şekilde ve birden fazla katılımcı tarafından belirtildiği tespit edilmiştir.

4.1.7.4 Dördüncü Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra 'Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form'larında yer alan 'Çevre nedir? Çevre sorunları denilince aklınıza neler gelmektedir? Sizce bu sorunlara neden olan etmenler nelerdir? Açıklayınız.' sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.10'da verilmektedir.

Tablo 4.10 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan dördüncü soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**

Çevre	Alan	%34,37-f(11)	*'Yaşadığı-mız yer.'*	Canlı ve Cansız Her Şeyin Yaşadığı Ortam	%78,13-f(25)	*Çevre hayvan-ların olduğu, insanların olduğu, diğer canlıların ve toprak gibi cansızla-rın olduğu ortamdır.*
	Boş	%18,75-f(6)		Yeliş Alan	%15,62-f(5)	
	Doğa	%12,50-f(4)		Doğa	%6,25-f(2)	
	Etraf	%12,50-f(4)				
	İnsanın Yaşadığı Yer	%6,25-f(2)				
	Topluluk	%6,25-f(2)				
	Mekan	%3,13-f(1)				
	Dünya	%3,13-f(1)				
	Atmosfer	%3,13-f(1)				
Çevre Sonunları	Çevrenin Pis Olması	%84,37-f(27)	*'Çöp atılarak çevrenin kirletil-mesi.'*	Atıklar/Kir-lilik	%71,87-f(23)	*'Su kirliliği, hava kirliliği ve toprak kirliliği.'*
	Orman Yangınları	%15,63-f(5)		Orman Yangınları	%18,75-f(6)	
	Doğal Afetler	%9,37-f(3)		Ağaçların Kesilmesi	%18,75-f(6)	
	Ağaçların	%3,13-f(1)		Avlanma	%15,63-	

	Kesilmesi				f(5)	
	Hayvanları Öldürmek	%3,13-f(1)		Küresel Isınma/Kuraklık	%12,50-f(4)	
	Kavgalar	%3,13-f(1)				
	Boş	%3,13-f(1)				
Neden Olan Etmenler	İnsanlar	%31,25-f(10)	*'Bazı insanlar.'*	İnsanlar	%68,75-f(22)	*'İnsanlar çünkü çevreye çöp atmaları çevreyi kirletir.'*
	Çevreye Çöp Atmak	%25-f(8)		Atıklar/Kirlilik	%31,25-f(10)	
	Boş	%25-f(8)		Araba/Fabrika Dumanları	%31,25-f(10)	
	Çevreyi Önemsememek	%18,75-f(6)		Bilinçsiz Tüketim	%25-f(8)	
	Fabrika Dumanları	%6,25-f(2)		Geri Dönüşüm Yetersizliği	%25-f(8)	
				Yeşil Alanlarda Ateş Yakmak	%15,63-f(5)	

Tablo 4.10 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan dördüncü soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya yönelik verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar,

kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin altısının çevre kavramına dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından kavramın tanımı boş bırakılmamıştır. Ayrıca tabloda verilen kodlar incelendiğinde daha çok alan, mekan, etraf şeklinde tek kelimelik veya sadece insanların yaşadıkları yer olarak cevaplanan çevre kavramı uygulama tamamlandıktan sonra yirmi beş katılımcının, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda canlı ve cansız her şeyin yaşadığı ortam şeklinde ifade edebildikleri yorumlanmıştır. Çevre sorunları ele alındığında uygulama öncesi bir öğrencinin soruyu boş bıraktığı, herhangi bir açıklama yapmadığı tespit edilmiştir. Yirmi beş katılımcı tarafından verilen cevaplar değerlendirildiğinde çevrenin pis olması şeklinde açıklama yaptıkları ancak uygulama tamamlandıktan sonra tüm katılımcılar tarafından anlamlı şekilde ifade edildiği ve kategorilendirildiği tespit edilmiştir. Çevre sorunlarına neden olan etmenler ele alındığında ise sekiz öğrencinin soruyu yanıtlamadığı, on öğrenciden çoğunun açıklama yapmaksızın sadece insanlar şeklinde belirttiği tespit edilmiştir. Tabloda verilen kodlar incelendiğinde uygulama tamamlandıktan sonra eğitsel oyunlar sonucunda tüm katılımcıların soruya anlamlı ve açıklamalı şekilde ayrıca birden fazla koda dahil edilebilecek çok sayıda cevap yazdıkları yorumu yapılmıştır.

4.1.7.5 Beşinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra ‘Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form’larında yer alan ‘Bir bölgede, insanların hızlı nüfus artışının sonucu olarak gerçekleşebilecek durum veya olaylar neler olabilir?’ sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.11’de verilmektedir.

Tablo 4.11 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan beşinci soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans**	**Öğrenci**	**Kod**	**Frekans**	**Öğrenci**

		Yüzdesi	**Alıntıları**		**Yüzdesi**	**Alıntıları**
Hızlı Nüfus Artışının Sonuçları	Boş	%37,50-f(12)	*'O bölgeden göç etmek.'*	Çevre Kirliliğnin Artması	%46,87-f(15)	*'Çevre sorunları artar ve biyoçeşitlilik azalır.'*
	Çevre kirliliği	%18,75-f(6)		Biyoçeşitliliğin Azalması	%15,63-f(5)	
	Evsiz Kalmak	%9,37-f(3)		Doğal Alanların Tahribi	%15,63-f(5)	
	Kalabalık	%6,25-f(2)		Kalabalık	%15,63-f(5)	
	Hayvanların Yaşam Alanlarının Azalması	%6,25-f(2)		Kentleşme	%6,25-f(2)	
	Olumsuz Olaylar	%6,25-f(2)		Fabrika Sayısının Azalması	%3,13-f(1)	
	Bina Artışı	%3,13-f(1)				
	Aç Kalmak	%3,13-f(1)				
	İşsiz Kalmak	%3,13-f(1)				
	Savaşlar	%3,13-f(1)				
	Göç	%3,13-f(1)				

Tablo 4.11 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan beşinci soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin on iki tanesinin soruya dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından soru boş bırakılmamıştır. Uygulama öncesi kod sayısı daha fazla olarak belirtilse de bu durum öğrencilerin yanıtlarında daha çok insanlar temel alınarak ve insanlara yönelik sıkıntılara dikkat edilerek cevaplandığı şeklinde yorumlanmıştır. Uygulama tamamlandıktan sonra ise katılımcıların tümünün, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda çevre, biyoçeşitlilik, doğal alan şeklinde daha bilinçli ve daha düşünceli yanıtlar verdiği analiz edilmiştir.

4.1.7.6 Altıncı Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra 'Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form'larında yer alan 'Hava, toprak, su kirliliğinin nedenleri neler olabilir? Açıklayınız.' sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.12'de verilmektedir.

Tablo 4.12 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan altıncı soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
	Yerlere Çöp Atmak	%56,25-f(18)		Fabrika Dumanları	%40,63-f(13)	
	İnsanlar	%25-f(8)		Çevreye ve Denizlere Dökülen Atıklar	%37,50-f(12)	

Kirliliğin Nedenleri	Fabrika Dumanları	%21,87-f(7)	*'İnsanlar.'*	İnsanlar	%21,87-f(7)	*'İnsanların çevreyi bilinçsiz kullanma-sı.'*
	Araba Egzozlar	%21,87-f(7)		Araba Egzozları	%18,75-f(6)	
	Boş	%12,50-f(4)		Petrol Sızıntıları	%9,37-f(3)	
	Sigara Dumanı	%9,37-f(3)		Lavabolara Dökülen Atık Yağlar	%6,25-f(2)	
	Petrol Atıkları	%3,13-f(1)		Yangınlar	%3,13-f(1)	
				Kalitesiz Benzin	%3,13-f(1)	
				Orman Tahribi	%3,13-f(1)	

Tablo 4.12 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan altıncı soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin dört tanesinin soruya dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından soru boş bırakılmamıştır. Ayrıca uygulama öncesi katılımcıların çoğu tarafından sorunun yerlere çöp atmak şeklinde cevaplandığı yorumlanmıştır. Bunun yanında öğrencilerin genel olarak soruya tek bir neden gösterdikleri tespit edilmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra ise katılımcıların tümünün, uygulanan eğitsel

oyunlar sonucunda kod sayısını artıracak şekilde ve çoğu katılımcının birden fazla neden belirttiği, daha bilinçli ve daha düşünceli yanıtlar verdiği analiz edilmiştir.

4.1.7.7 Yedinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra 'Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form'larında yer alan 'Çevre kirliliğinin çeşidi ne olursa olsun eğer engellenemezse ne gibi sonuçlarla karşılaşabiliriz?' sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.13'te verilmektedir.

Tablo 4.13 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan yedinci soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Kirliliğin Sonuçları	Sürekli Kirli Çevre	%34,37-f(11)	*'Kirli kokan yerlerde yürümek zorunda kalırız.'*	Ölüm	%37,50-f(12)	*'Çevre kirliliği sonucunda dünyada yaşam kalmaz.'*
	Ölüm	%28,13-f(9)		Kötü Kokulu ve Düzensiz Çevre	%31,25-f(10)	
	Boş	%12,50-f(4)		Biyoçeşitliliğin Azalması	%25-f(8)	
	Hastalıklar	%9,37-f(3)		Doğal Afetler	%18,75-f(6)	
	Orman Yangınları	%3,13-f(1)		Küresel Isınma	%18,75-f(6)	

	Biyoçeşitli-liğin Azalması	%3,13-f(1)		Mevsim Değişiklik-leri	%15,63-f(5)	
	Kirli Sular	%3,13-f(1)		Hastalıklar	%12,50-f(4)	
	Sel	%3,13-f(1)				
	Kuraklık	%3,13-f(1)				
	Susuzluk	%3,13-f(1)				
	Çirkin Görüntü	%3,13-f(1)				

Tablo 4.13 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan yedinci soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin dört tanesinin soruya dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından soru boş bırakılmamıştır. Uygulama öncesi kod sayısı daha fazla olarak belirtilse de bu durum öğrencilerin yanıtlarında daha çok insanlar temel alınarak ve insanlara yönelik sıkıntılara dikkat edilerek veya çevrenin sürekli kirli olması gibi daha genel açıklamalarla cevapladığı şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca uygulama öncesi katılımcılar tarafından genel olarak soruya tek bir neden gösterdikleri tespit edilmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra ise uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda kod sayısını azaltsa da çoğu katılımcının birden fazla neden belirttiği daha bilinçli, daha düşünceli ve daha kategorik yanıtlar verdiği analiz edilmiştir.

4.1.7.8 Sekizinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra 'Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form'larında yer alan 'Küresel ısınma nedir? Küresel ısınmaya karşı alınabilecek önlemler neler olabilir? Sizce önlem alınmazsa ne gibi sonuçları olur? Açıklayınız.' sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.14'te verilmektedir.

Tablo 4.14 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan sekizinci soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Küresel Isınma	Boş	%53,13-f(17)	*'Küresel ısınma doğa alabilir.'*	Normal Değerden Daha Fazla Sıcaklık	%100-f(32)	*'Dünyanın normalden daha fazla ısınmasına denir.'*
	Havaların Isınması	%12,50-f(4)				
	Buzulların Erimesi	%9,37-f(3)				
	Kirli Hava	%9,37-f(3)				
	İklim Değişikliği	%3,13-f(1)				
	Yanlış Elektrik Kullanımı	%3,13-f(1)				

	Suyu Çok Kullanma	%3,13-f(1)				
	Güneş	%3,13-f(1)				
	Doğa	%3,13-f(1)				
Alınabilecek Önlemler	Boş	%59,37-f(19)	*'Odalardan çıkarken ışığı kapatmak, işimiz bitince suyu kapatmak.'*	Kirlilikleri Önlemek	%25-f(8)	*'Fabrika ve ev bacalarına filtre takılmalıdır. Atık yağlar yağ deposuna dökülmelidir.'*
	Tasarruflu Tüketim	%12,50-f(4)		Tasarruflu ve Bilinçli Tüketim	%25-f(8)	
	Çevreyi Temiz Tutmak	%9,37-f(3)		Fabrika Bacalarına Filtre Takmak	%18,75-f(6)	
	Hayvanları Korumak	%3,13-f(1)		Ağaçları Kesmemek	%9,37-f(3)	
	Ağaç Dikmek	%3,13-f(1)		Yeşil Alanlarda Ateş Yakmamak	%9,37-f(3)	
	Daha Az Parfüm Kullanmak	%3,13-f(1)		Atık Yağları Depolara Göndermek	%6,25-f(3)	
	Bilinçlendirme Çalışmaları	%3,13-f(1)		Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımını	%6,25-f(2)	

				Artırmak		
	Araç Çeşidini Değiştir-mek	%3,13-f(1)				
	Fabrika Kurmamak	%3,13-f(1)				
Olası Sonuçları	Boş	%53,13-f(17)	*'Önlem alınmazsa dünya yavaşça kirlenir.'*	Kuraklık	%37,50-f(12)	*'Çevre çok ısınır ve yaşam bitebilir.'*
	Kirlilik	%15,63-f(5)		İklim Değişikliği	%21,87-f(7)	
	İklim Değişikliği	%6,25-f(2)		Yaşam Alanlarının Azalması	%18,75-f(6)	
	Hayvan Neslinin Tükenmesi	%6,25-f(2)		Biyoçeşitli-liğin Azalması	%15,63-f(5)	
	Yangınlar	%3,13-f(1)		Ölümler	%12,50-f(4)	
	Susuzluk	%3,13-f(1)		Cilt Problemleri	%3,13-f(1)	
	Doğa Olayları	%3,13-f(1)				
	Ölüm	%3,13-f(1)				
	Kötü İklim	%3,13-f(1)				

	Kuraklık	%3,13-f(1)				

Tablo 4.14 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan sekizinci soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin yarısından fazlasının küresel ısınma kavramına dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından kavramın tanımı boş bırakılmamıştır. Uygulama tamamlandıktan sonra katılımcıların tümünün, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda normal değerden daha fazla sıcaklık şeklinde daha anlamlı olarak ifade edebildikleri yorumlanmıştır. Alınabilecek önlemler ele alındığında uygulama öncesi öğrencilerin yarısından fazlasının soruyu boş bıraktığı, herhangi bir açıklama yapmadığı tespit edilmiştir. Diğer katılımcılardan anlamlı ve bilinçli cevaplar alınsa da uygulama tamamlandıktan sonra tüm katılımcıların sorulara çok daha bilinçli şekilde birer önlem yazdıkları tespit edilmiştir. Olası sonuçları ele alındığında ise öğrencilerin yarısından fazlasının soruyu yanıtlamadığı, cevap veren öğrencilerden elde edilen yorumlarla insanı olumsuz etkileyecek olası sonuçlar belirttiği analiz edilmiştir. Tabloda verilen kodlar incelendiğinde uygulama tamamlandıktan sonra eğitsel oyunlar sonucunda tüm katılımcıların soruya anlamlı ve açıklamalı şekilde, çevre bilincini daha fazla yansıtarak ayrıca bazı öğrenciler tarafından birden fazla koda dahil edilebilecek çok sayıda cevap yazdıkları yorumu yapılmıştır.

4.1.7.9 Dokuzuncu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra ‘Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form’larında yer alan “’Doğada uzun süre bozulmadan kalan maddeler kalıcı kirliliğe neden olur.’ Bu ifadeye göre sizce hangi maddeler kalıcı kirliliğe neden olabilir?” sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.15’te verilmektedir.

Tablo 4.15 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan dokuzuncu soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Kalıcı Kirliliğe Neden Olan Maddeler	Boş	%50-f(16)	*'Pet şişe, çöpler.'*	Plastik Atıklar	%62,50-f(20)	*'Plastik, metal, kağıt, cam.'*
	Çöpler	%12,50-f(4)		Kağıt Atıklar	%31,25-f(10)	
	Pet Şişeler	%9,37-f(3)		Cam Atıklar	%28,13-f(9)	
	Plastikler	%9,37-f(3)		Metal Atıklar	%15,63-f(5)	
	Piller	%9,37-f(3)		Piller	%15,63-f(5)	
	Poşetler	%6,25-f(2)				
	Cam Şişeler	%3,13-f(1)				
	Yangınlar	%3,13-f(1)				
	Hayvanlar	%3,13-f(1)				
	Metaller	%3,13-f(1)				

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin yarısının

soruya herhangi bir açıklama getirmediği tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından soru boş bırakılmamıştır. Uygulama öncesi kod sayısının fazla olması, öğrencilerin yanıtları yeterince yapılandırmadan verdiğini göstermektedir. Bu soruda bazı öğrencilerin uygulama öncesinde de birden fazla kalıcı madde örnekleri gösterdikleri tespit edilmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra ise katılımcıların tümünün, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda kod sayısını azaltsa da çoğu katılımcının birden fazla kalıcı madde belirttiği daha bilinçli, daha düşünceli ve daha kategorik yanıtlar verdiği analiz edilmiştir.

4.1.7.10 Onuncu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra 'Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Form'larında yer alan 'Çevre sorunlarını gidermek ve çevremizi korumak için ne gibi sorumluluklarımız vardır? Nasıl önlemler alabiliriz?' sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.16'da verilmektedir.

Tablo 4.16 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan onuncu soruya yönelik görüşler

	Uygulama Öncesi Görüşler			**Uygulama Sonrası Görüşler**		
Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Çevre Sorunla-	Yerlere Çöp Atmamak	%68,75-f(22)		Çevreyi ve Denizleri Kirletme-mek	%75-f(24)	
	Boş	%12,50-f(4)		İnsanları Bilinçlen-dirmek	%31,25-f(10)	
	Projeler	%12,50-		Geri Dönüşümü	%15,63-	

rına Yönelik Sorumlu-luklarımız	Başlatmak	f(4)		Destekle-mek	f(5)	
	Bilinçlen-dirme Çalışmaları Yapmak	%9,37-f(3)		Bitkileri Sulamak	%12,50-f(4)	
	Bitkileri Sulamak	%6,25-f(2)		Hayvanlara Zarar Vermemek	%9,37-f(3)	
	Suları Boşa Harcama-mak	%6,25-f(2)		Fabrika Bacalarına Filtre Takmak	%9,37-f(3)	
	Fabrika Bacalarına Filtre Takmak	%3,13-f(1)	*'Yerlere çöp atmamalı-yız.'*	Ağaç Dikmek	%6,25-f(2)	'*Çevreye çöp vb. plastik gibi şeyler atmamak. Havayı kirletme-mek. Hayvan ve bitkileri öldürme-mek. Çevreyi bilinçli kullan-mak.'*
	Sokak Hayvanla-rına Yardım Etmek	%3,13-f(1)		Projeler Başlatmak	%6,25-f(2)	
	Tabelalar Yerleştir-mek	%3,13-f(1)		Tehlikede Olan Canlıları Korumaya Almak	%3,13-f(1)	
	Ateş Yakmamak	%3,13-f(1)				
	Bitki	%3,13-f(1)				

	Dikmek					
	Örnek Davranışlar Segilemek	%3,13-f(1)				
	Denizlere Çöp Atmamak	%3,13-f(1)				
	Çimlere Basmamak	%3,13-f(1)				
	Canlı Yaşam Alanlarına Bina Yapmamak	%3,13-f(1)				
	Dünyayı Korumak	%3,13-f(1)				

Tablo 4.16 Çevre bilincine yönelik ön görüşme ve son görüşme formlarında yer alan onuncu soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları karşılaştırıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin dört tanesinin soruya dair herhangi bir tanımlama ya da açıklama yapmadıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci tarafından soru boş bırakılmamıştır. Uygulama öncesinde kod sayısının fazla olması, öğrencilerin yanıtlarını yeterince yapılandırmadan verdiğini göstermektedir. Bu soruda bazı öğrencilerin uygulama öncesinde de birden fazla sorumluluk gösterdikleri tespit edilmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra ise katılımcıların tümünün, uygulanan eğitsel oyunlar sonucunda kod sayısını azaltsa da çoğu katılımcının birden fazla sorumluluk belirttiği daha bilinçli, daha anlamlı ve daha kategorik yanıtlar verdiği analiz edilmiştir. Yanıtlarda yalnızca çevre veya çöp teması değil;

denizlerin önemi, insanların bilinçlendirilmesi ve geri dönüşüm kavramlarına da yer verildiği görülmüştür.

‘Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme ve Son Görüşme Form’larında yer alan tüm sorular bir arada değerlendirildiğinde uygulama öncesi cevaplar ve uygulama tamamlandıktan sonra verilen cevaplar karşılaştırıldığında eğitsel oyunların bilgi düzeyindeki artışı desteklediği, öğrencilerin çevre bilinci ve farkındalığı kazanmalarına katkı sağladığı, öğrenilen yeni bilgilerin günlük hayatlarında çevreye karşı daha olumlu düşünceler geliştirdikleri ve bu düşünceleri eyleme dökmeye daha istekli oldukları şeklinde yorumlanmıştır.

4.2 Araştırmanın 3 ve 4.Alt Problemlerine Ait Bulgular

Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinden oluşan 32 kişinin katılımı ile yapılan araştırmada, nitel veriler öğrencilere uygulanan üç farklı veri toplama araçları ile elde edilmiştir. Bu verilerin analizinden yola çıkılarak araştırmanın problemlerine ilişkin bulgular ve yorumlar aşağıda verilmektedir.

Araştırmanın üçüncü problemi olarak ‘Eğitsel oyunların öğrencilerin işlenen konuya karşı olumlu görüş geliştirmelerine etkisi var mıdır?’ ve dördüncü problemi olarak ‘Eğitsel oyunların öğrencilerin fen dersine karşı olumlu görüş geliştirmelerine etkisi var mıdır?’ soruları belirlenmiştir. Katılımcılara çalışma tamamlandıktan sonra uygulanan ‘Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Form’undan elde edilen verilere göre Eğitsel Oyun Tekniği destekli çevre eğitiminin verildiği grubun bu tekniğe yönelik görüşleri araştırılmıştır. ‘Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu’nda yer alan her soru için ayrı ayrı tablolar oluşturulmuş ve analiz edilerek yorumlanmıştır.

4.2.1 Formda Yer Alan Birinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan ‘Eğitsel oyun tekniği ile ders işlemeyi beğendiniz mi? Neden?’ birinci sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.17’de verilmektedir.

Tablo 4.17 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan birinci soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Beğeni	Beğendim	%100-f(32)	*'Sevdim. Beğendim. Eğitici ve öğretici idi.'*
	Beğenmedim	%0-f(0)	
Nedenleri	Eğlenceli	%50-f(16)	
	Eğitici/Öğretici	%40,63-f(13)	
	İş Birliği Yapabilme	%6,25-f(2)	
	Yeni Beceriler Kazanma	%3,13-f(1)	
	Konu Tekrarı Sağlama	%3,13-f(1)	

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; tüm katılımcıların eğitsel oyunlarla desteklenen ders işleme yöntemini beğendikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin eğitsel oyunları beğenmesine yönelik gösterdikleri nedenler incelendiğinde ise daha eğlenceli bir öğrenme ortamının oluştuğu, daha dikkat çekici bir yöntem olduğu için daha eğitici ve öğretici olarak değerlendirildiği, iş birliği yapabilmeyi sağladığı şeklinde dönütler verdikleri analiz edilmiştir. Öğrencilerin bu sayede derse karşı daha ilgili olabilecekleri, daha aktif olarak katılım sağlayabilecekleri, arkadaşlarıyla iletişimlerinin güçlenebileceği düşünülmektedir.

4.2.2 Formda Yer Alan İkinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan 'Eğitsel oyun tekniğinin size nasıl katkıları/yararları oldu? Açıklayınız.' ikinci sorusuna

verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.18'de verilmektedir.

Tablo 4.18 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan ikinci soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Katkılar/Yararlar	Yeni Hayvan ve Bitki Türleri Öğrenme		*'Oldu, güzeldi, bir daha olsaydı oynardım. Yeni hayvanlar, bitkiler öğrendik.'*
	Konuyu Daha İyi Anlama		
	Sosyalleşme		
	Bilgilerin Tazelenmesi		
	Derse Katılımın Artması		
	Tehlikede Olan Canlıları Öğrenme		
	Çevreye Karşı Bilinçlenme		
	Biyoçeşitlilik Kavramını Daha İyi Öğrenme		
	Hayal Gücünün Gelişmesi		
	Özgüvenin Artması		

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; tüm katılımcıların eğitsel oyunlarla desteklenen ders işleme yönteminin kendilerine katkı sağladığını düşündükleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin eğitsel oyunların katkılarını açıklayınız ifadesine yönelik belirttikleri cevaplar incelendiğinde ise eğitsel oyunların bilişsel süreçlerine katkı sağladığı,

derse katılımlarını artırdığı, sosyal ve kişisel becerilerini desteklediği şeklinde analiz edilmiştir. Öğrencilerin bu sayede derse karşı daha ilgili olabilecekleri, daha aktif olarak katılım sağlayabilecekleri, arkadaşlarıyla iletişimlerinin güçlenebileceği düşünülmektedir.

4.2.3 Formda Yer Alan Üçüncü Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan 'Eğitsel oyun tekniği ile planlanan bu dersi sevdiniz mi, ilginizi çekti mi? Neden?' üçüncü sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.19'da verilmektedir.

Tablo 4.19 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan üçüncü soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
İlgi Çekici	Evet	%100-f(32)	*'Evet sevdim ve ilgimi çekti. Çünkü oynarken konuyu sevmeyi sağladı.'*
	Hayır	%0-f(0)	
Nedenleri	Eğlenceli	%37,50-f(12)	
	Öğretici	%28,13-f(9)	
	İletişimi Güçlendirici	%21,87-f(7)	
	Konuyu Sevdirici	%6,25-f(2)	
	Daha İyi Anlama	%6,25-f(2)	

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; tüm katılımcıların eğitsel oyunlarla desteklenen ders işleme yönteminin ilgilerini çektiği şeklinde cevap verdikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin eğitsel oyunların ilgilerini çekmesine yönelik gösterdikleri nedenler incelendiğinde ise daha eğlenceli bir öğrenme ortamının oluştuğu, daha dikkat

çekici bir yöntem olduğu için daha eğitici ve öğretici olarak değerlendirildiği, bireyler arası iletişimi, konuyu daha çok sevmelerini ve daha iyi anlamalarını desteklediği şeklinde dönütler verdikleri analiz edilmiştir. Öğrencilerin bu sayede derse karşı daha ilgili olabilecekleri, daha aktif olarak katılım sağlayabilecekleri, arkadaşlarıyla iletişimlerinin güçlenebileceği düşünülmektedir.

4.2.4 Formda Yer Alan Dördüncü Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan 'Eğitsel oyun tekniğinin olumsuz yönleri var mıydı? Varsa neler olduğunu düşünüyorsunuz?' dördüncü sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.20'de verilmektedir.

Tablo 4.20 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan dördüncü soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Olumsuz Yönler	Var	%53,13-f(17)	*'Zamanın yetersizliği ve kalabalık olmak.'*
	Yok	%46,87-f(15)	
Neler	Katılımcı Sayısının Fazla Olması	%46,87-f(15)	
	Gürültü	%25-f(8)	
	Zamanın Kısıtlı Olması	%18,75-f(6)	

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; katılımcıların on beş tanesinin olumsuz yön belirtmediği diğerlerinin ise kalabalık olması, kalabalıktan kaynaklı bazı durumlarda gürültü oluşması şeklinde cevap verdiği tespit edilmiştir. Bazı öğrenciler, belirli oyunların süresinin yetersiz kaldığını ve daha uzun süre oynanması gerektiğini belirtmiştir. Öğrenci yanıtları, eğitsel oyunlarla desteklenen derslerin özellikle mevcudu daha az sınıflarda daha verimli olabileceğini göstermektedir.

4.2.5 Formda Yer Alan Beşinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan ‘Eğitsel oyun tekniği ile planlanan bu derste sıkıcı bulduğunuz kısımlar oldu mu? Sizce bu sıkıcı kısımları daha ilgi çekici hale nasıl getirebiliriz?’ beşinci sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.21’de verilmektedir.

Tablo 4.21 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan beşinci soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Sıkıcı Kısımlar	Yok	%84,37-f(27)	*‘Bana göre sıkıcı kısımları yoktu.’*
	Var	%15,63-f(5)	
Daha İlgi Çekici Hale Getirme	Daha Hızlı Sıra Gelmesi	%15,63-f(5)	

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; katılımcıların yirmi yedi tanesinin sıkıcı kısımlar olmadığını belirttiği diğer beş katılımcının ise sıra beklemenin, bazı oyunlarda sıranın bir ya da iki kere gelmesinin sıkıcı olduğunu belittikleri tespit edilmiştir. Öğrenci cevaplarından yola çıkılarak eğitsel oyunlarla desteklenen derslerin mevcut sayısının daha az olabileceği sınıflarda sıranın gelmesi durumu ve katılımın artması söz konusu olduğu için daha fazla tercih edilebilir olması şeklinde yorumlanmıştır.

4.2.6 Formda Yer Alan Altıncı Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan ‘Eğitsel oyun tekniği ile desteklenen ders ile geleneksel yöntemle işlenen dersi karşılaştırdığınızda ne gibi farklar olduğunu düşünüyorsunuz?’ altıncı sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.22’de verilmektedir.

Tablo 4.22 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan altıncı soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Eğitsel Oyun ve Geleneksel Yöntem Karşılaştırması	Eğlenerek Öğrenme	%53,13-f(17)	*'Eğitsel oyun tekniği eğlenceli ve bilgi edinici ama geleneksel yöntem sadece bilgi sağlıyor.'*
	Daha Öğretici	%25-f(8)	
	Bilgi Düzeyinde Artış Sağlama	%18,75-f(6)	
	Daha Geliştirici	%3,13-f(1)	
	Daha Kolaylaştırıcı	%3,13-f(1)	

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; tüm katılımcıların eğitsel oyunlarla desteklenen ders işleme yönteminin eğlenerek öğrenmeyi desteklediği, daha öğretici ve bilgi düzeyinde artış sağladığı, ders işlemeyi daha da kolaylaştırdığı şeklinde düşündükleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin yanıtlarından yola çıkılarak eğitsel oyunlarla desteklenen derslerde derse karşı daha ilgili olabilecekleri, daha aktif olarak katılım sağlayabilecekleri, bilgi düzeyinde artış sağlayabilecekleri düşünülmektedir.

4.2.7 Formda Yer Alan Yedinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan 'Eğitsel oyun tekniğinin fen bilimleri dersi diğer ünite alanlarında da kullanılmasını ister misiniz? Neden?' yedinci sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.23'te verilmektedir.

Tablo 4.23 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan yedinci soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**

Dersin Diğer Ünitelerinde Kullanma	Evet	%96,87-f(31)	
	Hayır	%3,13-f(1)	
Nedenleri	Daha Eğlenceli Öğrenme	%31,25-f(10)	*'İsterim çünkü dediğim gibi bilgileri daha kalıcı hale getiriyor. Hem de daha eğlenceliydi.'*
	Daha İyi Anlama	%28,13-f(9)	
	Daha Kalıcı Bilgiler	%18,75-f(6)	
	Konuları Daha Çok Sevme	%12,50-f(4)	
	Aktif Katılım Sağlama	%6,25-f(2)	

Tablo 4.23 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan yedinci soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; katılımcıların otuz bir tanesinin eğitsel oyun tekniğinin fen bilimleri dersi diğer ünitelerinde de kullanılmasını istedikleri ancak bir öğrencinin hem geleneksel yöntemler hem de eğitsel oyun tekniği ile zenginleştirilmiş ders işlemede aynı şekilde kendisini etkilediğini düşündüğü için kullanılmasını istemediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin eğitsel oyunların diğer ünitelerde de kullanılmasını isteme nedenlerine yönelik belirttikleri cevaplar incelendiğinde ise eğitsel oyunların derse katılımlarını artırdığı, eğlenceli bir öğrenme ortamı sağladığı, konuları daha iyi anlama ve daha çok sevmelerini desteklediği şeklinde analiz edilmiştir. Öğrencilerin bu sayede derse karşı daha ilgili olabilecekleri, daha aktif olarak katılım sağlayabilecekleri, bilgi düzeyini artırabileceği düşünülmektedir.

4.2.8 Formda Yer Alan Sekizinci Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan 'Eğitsel oyun tekniğinin diğer derslerinizde de kullanılmasını ister misiniz? Neden?' sekizinci

sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.24'te verilmektedir.

Tablo 4.24 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan sekizinci soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Diğer Derslerde Kullanma	Evet	%90,63-f(29)	*'İsterim çünkü dersler biraz zor olduğundan oyunlar ile daha kolay hale geliyor.'*
	Hayır	%9,37-f(3)	
Nedenleri	Eğlenceli	%40,63-f(13)	
	Bilgi Düzeyinde Artış Sağlama	%25-f(8)	
	Kalabalık/Gürültü	%9,37-f(3)	
	Derse Karşı Daha İlgili Olma	%9,37-f(3)	
	Aktif Katılım	%9,37-f(3)	
	Daha Kolay Öğrenme	%6,25-f(2)	

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; katılımcıların yirmi dokuz tanesinin eğitsel oyun tekniğinin diğer derslerde de kullanılmasını istedikleri ancak üç öğrencinin oyunlar esnasında gürültü olabilmesi, bazı derslerin sözel bilgi ağırlıklı oldukları için eğitsel oyunlarla desteklenemeyeceğini düşündükleri için kullanılmasını istemedikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin eğitsel oyunların diğer derslerde de kullanılmasını isteme nedenlerine yönelik belirttikleri cevaplar incelendiğinde ise eğitsel oyunların derse katılımlarını artırdığı, eğlenceli bir öğrenme ortamı sağladığı, konuları daha kolay öğrenme, daha iyi anlama ve daha çok sevmelerini

desteklediği şeklinde analiz edilmiştir. Öğrencilerin bu sayede derse karşı daha ilgili olabilecekleri, daha aktif olarak katılım sağlayabilecekleri, bilgi düzeyini artırabileceği ve eğlenerek öğrenmeyi destekleyebileceği düşünülmektedir.

4.2.9 Formda Yer Alan Dokuzuncu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra formda yer alan 'Eğitsel oyun tekniğinin kişisel ve sosyal beceriler kazandırdığını düşünüyor musunuz? Hangi becerileri kazandınız? Açıklayınız.' dokuzuncu sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları Tablo 4.25'te verilmektedir.

Tablo 4.25 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan dokuzuncu soruya yönelik görüşler

Tema	**Kod**	**Frekans Yüzdesi**	**Öğrenci Alıntıları**
Kazanılan Beceriler	Evet	%100-f(32)	*'Düşünüyorum çünkü Ekopoly oyununda arkadaşlarımdan yardım alabildim. Bitki Kartları oyununda özgüvenim arttı.'*
	Hayır	%0-f(0)	
Kişisel Beceriler	İletişim	%34,37-f(11)	
	Özgüven	%31,25-f(10)	
	Uyum	%18,75-f(6)	
	Problem Çözme	%15,63-f(5)	
	Dürüstlük	%15,63-f(5)	
	Liderlik	%6,25-f(2)	
	Yardımlaşma	%65,63-f(21)	
	Dinleme	%25-f(8)	

Sosyal Beceriler	Soru Sorma	%21,87-f(7)	
	Hoşgörü	%12,50-f(4)	
	Bekleme	%6,25-f(2)	

Tablo 4.25 Eğitsel oyun tekniğine yönelik görüşme formunda yer alan dokuzuncu soruya yönelik görüşler (devamı)

Katılımcıların uygulama tamamlandıktan sonra soruya verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerden oluşturulan temalar, kodlar ve sıklık frekansları analiz edildiğinde; tüm katılımcıların eğitsel oyun tekniği ile zenginleştirilmiş ders işleme yönteminin kişisel ve sosyal becerilerini desteklediği yönünde cevaplar verdikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin hangi kişisel ve sosyal becerileri kazandıklarına yönelik belirttikleri cevaplar incelendiğinde ise iletişim, özgüven, uyum, problem çözme, dürüstlük, liderlik gibi günlük yaşantılarını dahi olumlu şekilde etkileyecek kişisel becerilerini; yardımlaşma, dinleme, soru sorma, hoşgörü ve bekleme gibi yine günlük yaşamda sosyal ilişkiler kurmalarını, bireylerle daha olumlu iletişim kurmalarını olumlu şekilde etkileyecek sosyal becerilerini desteklediği şeklinde analiz edilmiştir. Bu sayede eğitsel oyunların, öğrencilerin yalnızca sınıf içi değil, sınıf dışı kişisel ve sosyal becerilerini de destekleyebileceği düşünülmektedir.

'Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Form'unda yer alan tüm sorular bir arada değerlendirildiğinde; eğitsel oyunlarla desteklenen derslerin daha eğlenceli, daha eğitici, bilgi düzeylerini artırıcı, konulara daha olumlu yaklaşmalarını sağlayıcı, öğrenmeyi kolaylaştırıcı, kişisel ve sosyal becerilerini geliştirmelerini destekleyici olabileceği düşünülmektedir.

5
SONUÇ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın kapsadığı sorular ile ilgili bulgular dikkate alınarak sonuçlara varılmıştır. Bu bölümde önce araştırma bulgularına dayalı tartışmalar ve sonuçlar, ardından gelecekteki benzer çalışmalara ilişkin öneriler ele alınmıştır.

5.1 Tartışma ve Sonuç

Çağımızın en büyük sorunlarından biri olan çevre kirliliği ve çevresel problemler, gün geçtikçe artan bir eğilim göstermektedir. Bu kirliliğin ve çevre sorunlarının önlemini almanın ise en etkili ve en temel yöntemi çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmektir. Küçük yaşlardan itibaren çevre, çevre sorunları, sorunlara çözüm üretilmezse olası sonuçlar ile tanıştırılan bireylerde farkındalık ve bilinç oluşturulabilecektir. Bunun ise en etkili yolu eğitimden geçmektedir. Çevre eğitimini hayatına dahil etmeye yönelik ilgi çekici, eğlenceli, aktif katılımla alan bireylerin ise bu sayede daha fazla duyarlı davranışlar sergilemeye çalışacağı düşünülmektedir. Ancak sadece geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinden düz anlatım yöntemiyle bu bilinç ve farkındalığın istenen düzeyde kazandırılamayacağı düşünülmektedir. Bu noktada planlama yapılırken geleneksel öğretim yöntemlerine öğrencinin sürece daha aktif katılacağı, keyifli bir ders işleme süreci geçireceği çağdaş öğretim yöntem teknikleri entegre edilmelidir.

Çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinin bireylere yalnızca bilişsel düzeyde değil, sosyal, kişisel, duygusal, fiziksel beceriler de kazandırdığı bilinmektedir. Bu durumlar dikkate alındığında güncel sorunlar konusunda öğrencilerin bilinçlendirilmesi, kazandığı bilinci günlük yaşam problemlerinde kullanarak çözümler üretmesi yönünde öğretimin planlanması gerekmektedir. Bu

araştırmanın amacı dikkate alınacak olursa çevre temalı eğitsel oyunların ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve farkındalığı kazanmalarına yönelik etkisini incelemektir.

Tüm oyunların uygulaması tamamlandıktan sonra öğrencilerin çevre bilincine yönelik son bilgilerini belirlemek amacıyla uygulanan "Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu" analizine göre, öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde sorulara daha anlamlı, daha doğru, daha geniş kapsamlı cevaplar verdikleri görülmektedir. Boş bırakılan soru olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilişsel öğrenmelerinin arttığı belirlenmiştir. Yakın çevrelerinin farkına vardıkları, çevrenin ve çevreyi korumanın önemini daha iyi kavradıkları, canlıları korumanın gerekliliğini anladıkları, çevreyi ve canlıları korumak için küçük adımlar da olsa neler yapabilecekleri konusunda verdikleri cevaplarda artış olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak öğretim tekniğine yönelik görüşlerin alınması amacıyla uygulanan "Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu"nda öğrencilerin dersin işlenişinin daha keyifli olduğuna, eğlenerek öğrendiklerine, daha ilgi çekici bir teknik olduğuna, sıkıcı olan kısımları eleştirdiklerine ve bu kısımların düzeltilmesine yönelik öneriler getirdiklerine, geleneksel öğretim yöntemleri ile kıyaslandığında bilgi düzeylerini artırdığına, aynı dersin diğer ünitelerine de uygulanabilirliğine hatta diğer derslerde de kullanılması gerektiğine, öğrencilerin hem kişisel hem de sosyal becerilerine katkı sağladığına dair görüşleri olduğu tespit edilmiştir.

5.1.1 Çevre Bilincine Yönelik Görüşme Formları

Uygulama öncesi öğrenciler tarafından biyoçeşitlilik ve tehdit eden faktörler temalarına yönelik belirttikleri görüşler incelendiğinde yarıya yakınının soruyu cevaplamadığı, cevaplayanların ise çoğunluğunun hayvan sayısı ve çeşidi olarak nitelendirdiği diğer canlı türlerini tanıma dahil etmediği dikkati çekmiştir. Neden olan faktörleri belirlerken ise genelde kısa cevaplar verdikleri, kategorilendirme yapamadıkları belirlenmiştir. Ancak eğitsel oyunların uygulanması tamamlandıktan sonra öğrenciler aynı soruyu tüm canlıları dahil ederek sayı ve çeşitçe fazlalık şeklinde, tehdit eden faktörleri ise daha fazla açıklayarak

cevaplamışlardır. Uygulama sonrası daha fazla kod oluşturulabilmiş, bu duruma ise eğitsel oyunların bilgi düzeyini olumlu yönde etkilediği söylenebilmiştir. Öyle ki; Altınbulak, Emir ve Avcı (2006) ile Erkin (2019), tarafından yapılmış olan çalışmalarda nicel araştırma yöntemi kullanılarak akademik başarı düzeyindeki artış incelenmiş olsa da bulgularla paralellik göstermektedir. Bu araştırmalarda, kullanılan eğitsel oyunların öğrencilerde derse yönelik ilgileri artırdığı, derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı ve ders işlerken öğrenme sürecini ve ortamını zenginleştirdiği yönünde açıklamalar yer almaktadır.

Araştırmanın bu sorusunda belirtilen temalar göz önünde bulundurulduğunda elde edilen kodlar, Benzer ve Akkaya (2022)'nın yapmış oldukları çalışmada iklim değişikliğinin canlı dağılımı üzerindeki ve biyoçeşitlilik üzerindeki etkisine yönelik katılımcıların yanıtlarından yola çıkarak oluşturulan temaların benzerlik gösterdiği belirtilebilmektedir.

Uygulama öncesinde tehdit altında olan hayvanlar ve bitkiler temasına yönelik ön bilgilerin tespit edilmesi amacıyla sorulan soruyu öğrencilerden çok azı boş bırakmış olsa da verilen yanıtlar incelendiğinde sorunun doğruluğundan uzak cevaplar verildiği görülmektedir. Öyle ki uygulamaya katılan öğrenciler bir önceki eğitim-öğretim yılında araştırmacı tarafından biyoçeşitlilik konusunu almış öğrencilerdir. Ders işleme sürecinde müfredata uygun geleneksel anlatım yöntemleri kullanılmış, akıllı tahtadan sorular çözülmüş ancak bilgi düzeyindeki artışın istenilen düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Öğrenciler eğitsel oyunların oynanması sırasında gördükleri canlıları hatırlayarak bu bilgileri unutmalarına şaşırmışlardır.

Uygulama tamamlandıktan sonra aynı soruya hayvanlar ve bitkiler temasına yönelik hem tüm türler için tamamı doğru olacak şekilde hem de daha fazla sayı ve çeşit içeren birden fazla cevap verdikleri görülmüştür. Bu durumda eğitsel oyunların bilgi düzeyinin artmasını desteklediği söylenebilmektedir. Bu araştırma, yapılan diğer araştırmalarda da eğitsel oyunların kullanılmasına yönelik benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Nitekim, Pazar ve Karamustafaoğlu (2018), Karataş (2021) ile Turan ve Bostan (2023), tarafından yapılmış olan çalışmalarda, eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini olumlu yönde destekledikleri belirtilmiştir. Bununla birlikte eğitsel oyun tekniğinin öğrenme

ortamını ve sürecini çeşitlendirmesi, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini, eleştirel düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini geliştirdiği yönünde sonuca ulaşmışlardır. Bu durum, eğitsel oyunların fen bilimleri dersinin de pedagojik yapısı ile uyumlu olduğunu ve sürece dahil edilerek bu dersin daha etkili işlenmesine katkı sağladığını göstermektedir.

Uygulama öncesi öğrencilerin çevre, çevre sorunları ve neden olan etmenler temalarına yönelik verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Daha çok yaşanılan alan, ortam, doğa şeklinde insan ve insanı kapsayıcı tanımlar yaptıkları görülmüştür. Ayrıca bazılarının ise herhangi bir cevap vermediği görülmüştür. Atabek Yiğit vd. (2019), yaptıkları araştırmada çocukların çevrelerini en fazla ağaç, çiçek ve yeşil alanlarla ilişkilendirerek tanımladıklarını görmüşlerdir. Benzer bir şekilde Sahimi (2012) ve Gür (2022) yapmış oldukları çalışmalarda çocukların çevrelerini genellikle açık alanlarla ilişkilendirerek tanımladıklarını belirlemişlerdir.

Uygulama tamamlandıktan sonra ise öğrencilerin cevapları incelendiğinde tanımlara diğer canlılar da dahil edilmiş ve canlı-cansız tüm varlıkların etkileşimine değinilmiştir. Uygulama öncesi daha çok insan yararına yönelik çevre tanımı yapılırken, uygulama sonrası diğer canlılar için de çevrenin öneminin kavrandığı cevaplar verilmiştir. Çevre sorunlarına etken olarak uygulama öncesi herhangi bir açıklama yapılmadan insan gösterilirken, uygulama sonrası insanın çevre sorunları üzerindeki rolü çoğu öğrenci tarafından açıklanarak ve örneklendirilerek cevaplanmıştır. Ayrıca uygulama sonrası neden olan etmenler temasına yönelik oluşturulan kodların daha fazla çeşitlendirildiği ve daha anlamlı şekilde yorumlandığı dikkat çekmektedir. Bu durumda öğrencilerin uygulama sonrası insanın çevreye ait bir unsur olduğunu ve çevreyi etkileyebileceği konusunda farkındalık geliştirdiği söylenebilir. Öyle ki bazı çalışmalar bu sonucu desteklemekte, çocukların; insanları çevreyi etkileyen, çevreyi ise insanlardan etkilenen unsur olarak ifade ettikleri görülmektedir (Yardımcı & Bağcı Kılıç, 2010; Saz vd., 2020; Yurttaş, 2023).

Öğrenciler genel olarak çevreyi bir yer, bir alan, bir ortam şeklinde algılamaktadır. Çevre ise canlı ve cansız varlıkları içinde barındıran, bunların birbirleri ile etkileşimini içeren bir yapıdır. Öğrenciler genel olarak ifadelerinde cansız varlıklara pek fazla yer vermemişler, canlı varlıklara ve doğal ortamlara

daha fazla değinmişlerdir. Bu durumdan, öğrencilerin çevre kavramı konusunda kavram eksiklikleri veya kavram yanılgılarına sahip oldukları sonucu çıkarılabilir. Çetin ve Badem (2015), yapmış oldukları çalışmalarında ilkokul öğrencilerinin çevre kavramını bir yer olarak algıladıkları, canlı ve cansız varlıkların birbirleri ile ilişki ve etkileşimini ifade edemediklerini görmüşlerdir. Uygulanan oyunlardan ekopoly ve çevrefelek oyunlarının içerdiği çevre, çevre kirliği, çevre kirliliğinin nedenleri, çevre kirliliği önlenmezse oluşabilecek olası sonuçlar gibi konular öğrencilerin son görüşme formunda daha anlamlı ve kavram yanılgılarının daha az olduğu tanımlar yapmalarını desteklemiş olduğu düşünülmektedir.

Uygulama öncesinde öğrenciler çevre kirliliğinin nedenleri temasına insanlar şeklinde kısa görüş belirtirken, uygulama sonrasında insanların hangi faaliyetleri veya davranışları sonucunda çevre kirliliğinin oluştuğunu açıkladıkları görülmüştür. Öğrencilerin çevreyi kirleten etkenler cevaplarından yola çıkılarak uygulama öncesinde genellikle karasal çevreye yönelik unsurlara yer verdikleri ve sadece karasal alanların kirliliğinden bahsettikleri görülmektedir.

Uygulama sonrası fabrika bacalarından veya araba egzozlarından çıkan dumanları örnek vermeleri hava kirliliğine, denizlere dökülen çöp ve atıkları örnek vermeleri ise su kirliliğine yönelik farkındalık kazandıklarını göstermektedir. Benzer olarak Saz vd. (2020), yaptıkları çalışmalarında çocukların çevre kirliliği söz konusu olduğunda en fazla kara alanlarında oluşan kirliliğe değindiklerini su ve hava kirliliği konularında ise yeteri kadar bilgi ve farkındalık sahibi olmadıklarını bulmuşlardır. Benzer bir şekilde Yurttaş (2023), yapmış olduğu çalışmada çocukların çevre sorunlarına yönelik algılarını belirlemeyi amaçlamış ve 60 öğrenci ile çalışmasını tamamlamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak çiz anlat yöntemini kullanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; çocukların çevre sorunu olarak en fazla çöplere ve hayvan ölülerine yer verdiklerini görmüştür. Su kirliliği ve hava kirliliğine yönelik ise algılarının düşük olduğunu daha fazla karasal kirliliğe değindiklerini tespit etmiştir.

Çocukların çevre kirliliği ile ilgili görüşlerinde gürültü, ışık ve nükleer kirliliğe hiç yer vermedikleri görülmüştür. Son görüşme formunda bu konuya yönelik hiç yanıt verilmemesinin sebebinin eğitsel oyunlarda bu kirlilik çeşitleri ile ilgili temaların bulunmaması ve gerekli bilgilerin öğrencilere aktarılamamasından

kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin doğada uzun süre çözünmeden kalan maddelerin kalıcı kirliliğe sebep olduğu ve bu maddelerin neler olabileceği sorusuna verdikleri yanıtlar, bu konuda çok fazla çeşitlendirme yapamadıklarını göstermiştir.

Uygulama tamamlandıktan sonra verilen yanıtlar değerlendirildiğinde aynı soruya hem birden fazla madde yazılmış olduğu hem de madde çeşitliliğinin arttığı tespit edilmiştir. Bu durum, ekopoly ve çevrefelek oyunlarında yer alan geri dönüştürülebilir maddeler ve sürdürülebilirlik ilkesini kapsayan soruların öğrencilerde farkındalık yaratmasını ve bilinci artımasını sağladığını göstermektedir. Çimen ve Yılmaz (2012), ilköğretim çağındaki öğrencilerle yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin geri dönüşüm kavramını atıkların değerlendirilerek yeni ürünler oluşturulması şeklinde ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Geri dönüşüm ürünleri arasından ise en fazla kağıt ve plastik atıkları geri dönüşüm kutularına attıklarını belirtmişlerdir.

Çevre sorunlarını gidermek için almamız gereken sorumluluklar sorusuna ön görüşme formunda daha fazla sayıda kod oluşturulmasına rağmen dört öğrenci soruyu boş bırakmış, öğrencilerin çoğunluğu tek yanıt veya en fazla iki yanıt vermiştir. Ancak uygulama tamamlandıktan sonra son görüşme formunda öğrencilerin hiçbiri soruyu boş bırakmamış, daha kapsamlı, daha fazla sayıda yanıtlar vermiş, insanları bilinçlendirmenin ve insan dışındaki diğer canlıların da önemini kavrayarak biyoçeşitliliğe değinmişlerdir.

Bu durum oynanan eğitsel oyunlardan ekopoly ve çevrefelek oyunlarının kapsadığı soru içeriklerinin, bitki kartları ve tabuflora oyunlarının içerdiği bitki biyoçeşitliliği konusunun, zoomatch ve ebefauna oyunlarının içerdiği hayvan biyoçeşitliliği konusunun öğrencilerde farkındalık oluşturarak bilgi düzeylerini artırdığını göstermektedir. Benzer olarak Kanat vd. (2023), çalışmalarında çocukların doğayı korumak ile ilgili farkındalıklarının yüksek çıktığını görmüşlerdir. Çocuklar, çevrenin korunması için çevrenin hiç kirletilmemesi gerektiği, canlılara karşı daha duyarlı olunması gerektiği şeklinde yanıtlar vermişlerdir. Yapılan son görüşmede çocukların yanıtlarının daha fazla ve daha ayrıntılı olduğunu belirtmişlerdir. Ön görüşmede sadece bir çocuk çevreyi

korumaya yönelik geri dönüşüm ifadesini kullanırken, son görüşmede çocukların yarısı geri dönüşümün gerekliliğinden bahsetmişlerdir.

Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde insanın çevre üzerindeki etkisinin farkında oldukları, çevre sorunlarına sebep olan en önemli ve büyük unsurun insan faktörü olduğunun bilincinde oldukları tespit edilmiştir. Eğitsel oyunların uygulanmasının ardından yapılan son görüşmelerde ise bu farkındalığın daha da arttığı ve hangi faaliyetler sonucunda insanın çevre sorunlarına sebep olduklarını daha çeşitlendirerek cevap verdikleri dikkat çekmektedir. Çocukların insan ile çevre arasındaki ilişkinin önemine yönelik farkındalıklarının incelendiği başka araştırmalar da mevcuttur (İstanbullu, 2008; Atabek Yiğit vd., 2019; Ayvacı vd., 2021). Yalçınkaya (2013), çalışmasında çocukların çevre sorunlarının temel kaynağı olarak insanı gösterdiklerini belirtmiştir. Yardımcı ve Bağcı Kılıç (2010) da çalışmasında çocukların çevreyi olumsuz etkileyen ve çevresel sorunları oluşturan temel unsur olarak insan faktörünü belirttiğini söylemişlerdir.

Margalit ve Rubin (2017), 9 ve 12 yaş grubu arasında yer alan öğrencilerde çevresel davranış ve tutumları üzerinde okulda uygulanan çevre eğitim programlarının etkisini incelemiş ve olumlu etki oluşturduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kalburan Cevher (2009), çocukların çevreye yönelik tutumları üzerinde çevre eğitim programının etkisini incelediği araştırmasında kontrol ve deney grubunun son test puanlarını karşılaştırdığında deney grubunun lehine olacak şekilde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Yapılan bu çalışmada, uygulanan çevre eğitimi sonucunda her iki grubun öğrencilerinin de çevresel tutum ve davranış puanlarının ortalamasında artış olduğu belirlenmiştir. Çevre eğitimi sonucunda yine her iki grubun öğrencilerinde çevreye yönelik olumlu davranışlar geliştiği dikkati çekmiştir.

Yapılan bu çalışmada da uygulama öncesinde ön görüşme formunda yer alan çevre kavramına yönelik anlamlı görüşler bildiremeyen öğrenciler varken son görüşme formunda öğrencilerin tümü çevreyi kendi ifadeleriyle anlamlı bir şekilde tanımlayabilmiştir. Ön görüşme formunda sorunun bazı öğrenciler tarafından boş bırakıldığı görülürken, son görüşme formunda bilgi düzeylerinde artış olduğu belirlenmiştir. Öğrencilere kazandırılmak istenen çevre eğitimi hedefleri çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinin ders sürecine entegre edilmesi

ile sağlanmalıdır. Bu durumda öğretim programlarına çevre eğitimi kapsamında çeşitli yöntem ve teknikler dahil edilmelidir. Świątkowski vd. (2024), küçük yaş gruplarını büyük yaş gruplarına göre çevre yanlısı programların kullanılmasının çocukların çevreye yönelik davranışlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiş; Otto ve Pensini (2017) ise öğretim programlarına entegre edilebilecek doğa temelli çevre eğitiminin çocuklarda doğaya olan bağlılığı ve olumlu ekolojik davranış arasındaki ilişkiyi güçlendirebileceğini keşfetmişlerdir.

Uygulama öncesinde ön görüşme formunda yer alan hızlı nüfus artışının sonuçları temasını içeren soruyu öğrencilerin çoğu boş bırakmış, verilen cevaplar incelendiğinde ise daha çok insanın olumsuz etkilenmesine yönelik cevaplar verildiği görülmüştür. Ancak eğitsel oyunların uygulanması tamamlandıktan sonra hiçbir öğrenci soruyu boş bırakmamış, bununla birlikte çevre kirliliğine, biyoçeşitliliğin olumsuz etkilenmesine, doğal alan tahribatına yönelik daha fazla farkındalık içeren görüşler bildirmişlerdir. Bu durum uygulanan eğitsel oyunların çevre, çevre kirliliği, kirliliğin nedenleri, olası sonuçları, biyoçeşitlilik gibi konular içermesinin öğrencilerin çevre bilinci kazanmasını ve öğrencilerde çevreye yönelik farkındalık oluşmasını desteklediği söylenebilir.

Eğitsel oyunların entegre edilmesiyle planlanarak ders işlenen konuların, öğrencilerin bilgi düzeylerini de artırdığı da söylenebilir. Uslu (2022), tarafından yapılmış olan çalışmalar da bu araştırmadan elde edilen sonuçları destekler nitelikte olup, eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Eğitsel oyun tekniği, öğrenci motivasyonunu artırmakta, bilgi düzeyinde artış sağlamakta ve derslerin düz bir anlatım yönteminden sıyrılmasını sağlayarak keyifli ve eğlenceli bir öğrenme süreci sunmaktadır. Böylece, daha anlamlı bir öğrenme gerçekleşerek öğrencilerin derste daha aktif olmasını ve daha verimli bir şekilde dersi benimsemesini sağlamaktadır.

Uygulama öncesi ön görüşme formunda yer alan kirliliğin sonuçları temasına öğrencilerin dördünün soruyu boş bıraktığı, diğerlerinin ise yine daha çok insanı etkileyecek görüşler bildirdikleri görülmektedir. Uygulanan eğitsel oyunların kapsadığı çevre kirliliğinin olası sonuçlarına yönelik özellikle ekopoly ve çevrefelek oyunlarında yer alan konuların öğrencilerde bilinç ve farkındalık

oluşmasını sağladığı söylenebilir. Öğrenciler uygulama sonrasında son görüşme formunda yer alan aynı soruya canlı sayısının azalması, kirli ve düzensiz çevre, biyoçeşitliliğin azalması, doğal afetlerin yaygınlaşması, küresel ısınma, mevsim değişiklikleri gibi daha çok çevreye yönelik görüşler bildirmişlerdir.

Çocuklara kazandırılmak istenen hedef ve davranışların, daha önceki öğrenmeleriyle ilişkilendirilerek pekiştirilmesi ve bu yapılırken eğlenceli bir ortam oluşturulmasında eğitsel oyunlar kullanılabilir. Çocuk, bu teknik sayesinde kendisini daha rahat ve özgür hissederek gelişime daha açık hale gelmektedir (Güler, 2011). Belirli kazanımları içeren ve belirlenmiş hedefler sonucunda oluşturulan kurallara sahip planlı ve amaçlı etkinlikler eğitsel oyun şeklinde nitelendirilmektedir. Eğitsel oyunlar, ön öğrenmelerini yeni öğrenmeler ile ilişkilendirerek aralarında bağ kurulmasına, öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesine, eksik ve hatalı öğrenmelerin süreç esnasında düzeltilmesine katkı sağlamaktadır (Çangır, 2008).

Uygulama öncesinde ön görüşme formunda yer alan küresel ısınma, alınabilecek önlemler ve olası sonuçları temalarına yönelik görüşler incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun bu soruyu boş bıraktığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak mevcut öğretim programlarında yer alan küresel ısınma kazanımlarına yeterince yer verilmemesi veya kazanıma verilen sürenin yeterli olmaması gösterilebilir. Ancak eğitsel oyunların uygulanması tamamlandıktan sonra son görüşme formunda yer alan aynı soruya yönelik hiçbir öğrencinin soruyu boş bırakmadığı, küresel ısınma kavramını tamamının doğru bir şekilde ve kendi ifadeleri ile tanımladıkları görülmektedir. Alınabilecek önlemlere ilişkin verilen görüşler değerlendirildiğinde ise yedi farklı kod oluşturulmuş ve bu kodların çevre bilinci ve çevre farkındalığına yönelik görüşler içerdiği analizi yapılmıştır. Olası sonuçlara yönelik görüşler incelendiğinde öğrencilerin en fazla kuraklık şeklinde görüş bildirdiği belirlenmiştir. Bu durumun sebebi, ısınmanın yüksek sıcaklıklar sonucu oluşmasına bağlanarak yüzeyde kuraklıklara sebep olacağı şeklinde ilişki kurulması olabilir. Öğrencilerin yine bu soruya ilişkin çevrenin bilincinde görüşler bildirdiği görülmektedir. Küresel ısınma, nedenleri, alınabilecek önlemler ve olası sonuçları konularını içeren ekopoly ve çevrefelek

oyunlarının, öğrencilerin öğrenmelerini ve bilgi düzeyini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Eğitsel oyun tekniğinin fen bilimleri dersinde uygulanması, dersin daha etkili ve verimli geçmesini sağlayarak öğrencilerin bilgi düzeyini artırmaktadır. Benzer şekilde Toprak (2022), iklim değişikliğine yönelik algılarını belirlemek amacıyla ortaokul öğrencileri ile yürüttüğü çalışmasında öğrencilerin küresel iklim değişikliğini mevsim değişikliği ve buzulların erimesi şeklinde yanıtladıkları sonucuna ulaşmıştır. Aynı şekilde Işık ve Ulus (2021), gençlerin iklim değişikliği konusundaki düşüncelerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmasında iklim değişikliği ile ilişkili olarak doğrudan günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumları belirtmelerini istemiştir. Katılımcıların vermiş oldukları cevaplardan yola çıkarak araştırmacılar ülkemizde yaşanan mevsimlerin geçiş döneminin ve mevsim normalleri olarak adlandırılan sıcaklık değerlerinin eskiye oranla değişkenlik gösterdiğini ifade ettiklerini tespit etmiş, büyük çoğunluğun buzulların erimesi ve yağış miktarlarındaki değişiklikleri örnek olarak belirttikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Sonuç olarak, eğitsel oyun tekniğinin fen bilimleri dersinde uygulanması, dersin daha etkili ve verimli geçmesini sağlayarak öğrencilerin bilgi düzeyini artırmaktadır. Bu teknik, ayrıca süreci daha keyifli hale getirerek öğrencilerde uzun vadeli öğrenme etkisi sağlamaktadır. Eğitsel oyunların, mevcut eğitim-öğretim programlarına daha fazla entegre edilmesi gerekmekle birlikte, öğretmenlere de eğitsel oyunlar tasarlama, planlama, uygulama gibi konulara yönelik eğitimler verilmeli, eğitsel oyunların ders işleme sürecinde etkili bir şekilde kullanılması sağlanmalıdır (Uslu, 2022).

Uygulama öncesinde ön görüşme formunda yer alan kalıcı kirliliğe neden olan maddeler temasına yönelik öğrencilerin yarısı herhangi bir yanıt vermemiş, cevap veren öğrencilerden ise çoğu birer örnek vermiştir. Ancak eğitsel oyunların uygulanması tamamlandıktan sonra son görüşme formunda yer alan aynı soruya yönelik öğrenci cevapları incelendiğinde daha anlamlı, daha fazla sayıda madde örneği belirttikleri, bu cevapların çevre farkındalığını destekler nitelikte oldukları tespit edilmiştir. Bu durum, uygulanan eğitsel oyunların öğrencilerde farkındalık oluşturduğu, öğrenci bilgilerini artırdığı sonucuna ulaşılabileceğini

göstermektedir. Akbayrak ve Kuru Turaşlı (2017), çevreye yönelik benzer bir nitel araştırma yöntemi ile okul öncesi dönem çocuklarının çevre farkındalıkları üzerindeki etkisini oyun temelli çevre etkinlikleri ile belirlemeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılan araştırmanın sonucunda etkinliklerin, öğrencilerde çevre farkındalığı yaratmayı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama öncesi ön görüşme formunda çevreye karşı sorumluluklarımız temasını içeren soruya öğrencilerin dördünün herhangi bir görüş bildirmediği, çoğunluğun sadece yerlere çöp atmamak olarak görüş bildirdiği dikkati çekmektedir. Bu durum öğrencilerin bireysel yapabileceklerinin sınırlı olduğunu düşünmelerinden ya da yakın çevrelerinde bu davranışın çok yaygın olduğunu görmelerinden kaynaklı olabilir. Bununla birlikte, öğrenciler yapılabileceklere birer örnek vererek çeşitlendirmelere gidememişlerdir. Ancak eğitsel oyunların uygulaması tamamlandıktan sonra öğrenciler tarafından son görüşme formunda yer alan aynı soru boş bırakılmamış, tamamı tarafından yanıt verilmiştir. Bu durum eğitsel oyunlardan ekopoly ve çevrefelek oyunlarının kapsadığı çevreye yönelik sorumluluklarımız temalı soruların öğrenci öğrenmelerini desteklediğini, eğlenerek bilgil düzeyini artırdığını göstermektedir. Öğrenciler karasal çevrenin yanında deniz ekosistemini de dahil etmiş, çevre bilincinin, geri dönüşüm faaliyetlerinin, canlıların yaşamlarının önemini daha iyi kavramışlardır. Böylece eğitsel oyunların öğrencilere, çevreye yönelik farkındalık kazandırdığı sonucuna ulaşılabilmektedir.

Eğitsel oyunlar, sadece başarı düzeyini artırmakla kalmayıp, öğrencilerde liderlik, iş birliği, iletişim, yardımlaşma gibi becerilerin gelişimini de desteklemektedir. Aynı zamanda öğrencilerin derse katılımlarını daha aktif kılmakta, öğrenme ortamı ve buna bağlı olarak öğrenme sürecini daha ilgi çekici ve keyifli hale getirmektedir. Ders esnasında kullanılan eğitsel oyun tekniği, öğrencilerin dikkatini toplamasına ve uzun süre odaklı kalmalarına yardımcı olup konuların daha iyi kavranmasını sağlayarak öğrenilen bilgi düzeyini artırmaktadır. Başal (2020), 12-13 yaş grubunda yer alan öğrencilerle yapmış olduğu çalışmasında ise eğitsel oyun tekniğini kullanmanın öğrencilerde fiziksel gelişimi de olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Oyun, bile isteye keyifli bir şekilde belirli bir amacı olsun ya da olmasın kurallara sahip veya kuralsız çocukların neredeyse tüm gelişim alanlarını etkileyen bir öğrenme süreci olarak ifade edilmektedir (Tortop, 2005). Oyun, her seviye ve kademeden bireyin ve özellikle de küçük yaştaki çocukların din, dil, ırk ve cinsiyet farketmeden birlikte ve bir arada belirli amaçlara yönelik yaptıkları etkinliklerdir (Yıldırım, 2015). Başka bir benzer çalışma olarak, Yıldız (2019), yapmış olduğu çalışmada öğrenmekte güçlük çekilen konuların belirlenerek, bu güçlüğün giderilmesi amacıyla eğitsel oyunlar kullanmanın etkisini incelemiştir. Bu çalışmada, eğitsel oyunlar kullanmanın öğrenme güçlüğü çekilen konuları belirlemek için etkili olduğu, ayrıca eğitsel oyun tekniği ile öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin, bilgi düzeylerinin ve motivasyonlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Eğitsel oyunlar aracılığıyla bireylere kazandırılması amaçlanan hedefler, bilgiler ve beceriler bulunmaktadır. Amaç, oyun oynatılarak keyifli bir öğrenme ortamı ve süreci oluşturmakla birlikte aslında öğrenilen bilgi ve becerilen pekiştirilmesi sürecidir.

5.1.2 Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu

Tüm oyunların uygulaması tamamlandıktan sonra öğrencilere kullanılan tekniğe yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla "Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu" uygulanmıştır. Görüşme formu yarı yapılandırılmış toplam 9 soru içermektedir. Öğrencilerin tekniği beğenip beğenmemelerine yönelik görüşleri incelendiğinde sürece katılan tüm öğrenciler tekniği beğendiklerini belirtmişlerdir. Sebep olarak ise en fazla eğlenceli olmasını ve eğitici-öğretici olmasını belirtmişlerdir. Oyunlar, öğrencilerin aktif katılımını, yaparak yaşayarak öğrenmeyi, öğrenen bireyin birden fazla duyu organını sürece dahil etmesini ve soyut kavramları somutlaştırmasını sağlayarak bilgi düzeyinde artışı, daha etkili ve daha kolay gerçekleşmesini desteklemektedir. Benzer olarak, Gürpınar (2017) ve Çangır (2008), yapmış oldukları çalışmalarında, bu çalışmanın sonucunu destekler nitelikteki sonuçlara ulaşmışlardır. İki çalışmada da eğitsel oyunların öğrenmeyi kolaylaştırdığı, bilgilerin pekişmesini sağladığı, bilgi düzeyini artırdığı, ilgi, dikkat ve motivasyonu artırarak derse aktif bir şekilde dahil olunduğu, eğlenerek öğrenmenin kolaylaştığı, ezbere dayalı değil kavramaya yönelik öğrenmeyi desteklediği, öğrenciler arasında iletişimin ve iş birliğinin

artmasına katkı sağladığı, öğrencilerde yaratıcı düşünme becerisini, problem çözme becerisini geliştirdiği belirtilmiştir.

Öğrencilere yöneltilen yararları neler olmuştur sorusuna hem bilişsel hem duyuşsal hem de sosyal becerilerine katkı sağladıkları yönünde görüşler belirtilmiştir. Bu durum eğitsel oyunların yalnızca bir gelişim alanı değil birden fazla gelişim alanını desteklediği sonucuna ulaşılabileceğini göstermektedir. Eğitsel oyunlar, bireylere kazandırılmak istenen bilgi, beceri ve değerleri içerisinde bulundurur. Öğrencilere bu kazanımların en eğlenceli ve ilgi çekici şekilde öğretilmesini sağlayan yöntemlerden biri de eğitsel oyunlardır (Akın & Atıcı, 2015). Çocukluk dönemi yaşamın ilk ve en kritik dönemidir. Çocukluk döneminin eğitim ve öğretimdeki etkisinin önemi katlanarak artmaya devam etmektedir. Bu durumun sebebi, çocukluk döneminde bireylerin kişiliği, yetenekleri, becerileri ve benlik algıları oluşmaya başlayarak kalıcı hale gelmesidir. Eğitsel oyun tekniği ise çocuğun yaşamındaki bu etkiler dikkate alınarak planlanmış ve oluşturulmuş bir tekniktir (Gürer & Arslan, 2017).

Öğrenciler uygulanan tekniği beğendiklerini belirtmişlerdir. Sebepleri olarak ise en fazla eğlenerek öğrenmeyi ve sosyal becerilerden olan iletişim kurma becerisini geliştirdiğini göstermişlerdir. Bu durum, hazırlanan ve uygulanan eğitsel oyunların öğrenci gelişim düzeyine uygunluğu, ilgi çekiçi olması ve öğretici olması yönünden uygun olduğu sonucunu göstermektedir. Eğitsel oyun seçimi yapılırken veya yeni bir eğitsel oyun tasarlanırken, öğrencilerin düzeyine uygun olmasına ve iyi bir şekilde planlanmasına dikkat edilmelidir. Öğrenciye kazandırılmak istenen hedef bilgi, beceri ve davranış belirlenmeli, bunun yanında öğrenci düzeyi, oyun için gereken materyal temini, oyunun uygulanacağı sınıf ortamının uygunluğu, zaman yönetimi gibi etmenler gözlemlenerek eğitsel oyunlar planlanmalıdır (Erçetin, 2007).

Öğrencilerin yarısından fazlası olumsuz yönler olarak kalabalık grup olma, kalabalık olmasına bağlı olarak bazı oyunlarda gürültü problemi oluşması ve son olarak bazı oyunların daha uzun sürmelerini istemelerinden kaynaklı zaman kısıtlılığı şeklinde görüş bildirmişlerdir. Toplam 32 öğrenci ile yürütülen bu çalışmada öğrenciler arasında oyunlar sayesinde rekabet ortamı oluşmuştur. Bu durum ise bazı oyunlarda gürültü etkenini ortaya çıkarmıştır. Öğrenciler sorulara

doğru yanıt verdiğinde sevinirken yüksek sesle sevinçlerini dile getirmiştir. Araştırmacı ise gürültü çok yüksek seviyelere çıkmadığı sürece müdahalede bulunmamış, öğrencilerin hevesini kırmak istemediği için daha ılımlı bir yaklaşım sergilemiştir. Ancak müdahale gerektiren durumlarda gürültüyü önlemeye yönelik uyarılarda bulunmuştur. Eğitsel oyunlar, daha çok öğrencilerin ön planda olmasını ve öğrenmeye tamamen kendilerinin dahil olmasını gerektiren, tüm duyularını sürece dahil etmelerini, yaparak ve yaşayarak öğrenme gerçekleştirmelerini ve öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlar (Torun & Duran, 2011).

Öğrencilerin büyük bir kısmı sıkıldığım nokta yoktu şeklinde görüş bildirirken çok az bir kısmı sıra beklemenin sıkıcı olduğunu belirtmiştir. Bu durumun sebebi katılımcı sayısı ile ilgili olabilmektedir. Daha az katılımcılı grup ile tasarlanmış bu eğitsel oyunların oynanması öğrencilerdeki bekleme unsurunun olumsuz etkisini azaltacaktır. Araştırmacı ise bu çalışmada sıranın diğer birey ve gruplara daha hızlı geçmesi amacıyla özellikle bazı belirli oyunlarda süre sınırı getirmiştir.

Öğrenci görüşlerinden elde edilen kodlar incelendiğinde eğitsel oyunların daha çok eğlenceli öğrenme ortamı sunduğunu, daha öğretici olduğunu, daha kolay ders işlendiğini ve öğrenilen bilgilerin düzeyini artırdığını göstermektedir. Öğrencilerin, öğrenirken kavram yanılgılarını ve eksiklerini en aza indirmek, anlamlı öğrenmelerini desteklemek amacıyla eğitsel oyunların kullanımı gereklidir. Öğrenciler, eğitsel oyunlar sayesinde sürece aktif olarak katılacağı için kavrama, anlama, yorumlama ve problem çözme becerisini geliştirmektedir (Torun, 2011). Nur (2019), yapmış olduğu çalışmada eğitsel oyun tekniği ile ders işlemenin öğrencilerde akademik başarı düzeylerini artırdığı, çocukların eğlence, başarı, rekabet, yaratıcılık gibi güzel duyguları hissettiklerini belirttikleri sonucuna ulaşmıştır. Ören ve Avcı (2004) tarafından yapılmış olan başka bir benzer araştırmada ise fen bilimleri dersi "güneş sistemi ve gezegenler" ünitesinin öğreniminde eğitsel oyunların önemi incelenmiş ve geleneksel öğretim yöntemleri ile eğitsel oyun tekniği arasındaki farkları karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda eğitsel oyun tekniği kullanılarak gerçekleştirilen öğretimde öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde anlamlı ve olumlu yönde bir farklılık bulunduğu belirtilmiştir (Korkmaz, 2018).

Öğrencilerin büyük çoğunluğu tekniğin diğer fen dersi konularında da uygulanmasına istediğine yönelik görüş bildirmişlerdir. Nedenlerini ise daha eğlenceli öğrenme ortamı, daha iyi anlama, bilgilerin kalıcılığını artırma, konuları daha çok sevme ve aktif katılımı sağlama şeklinde belirtmişlerdir. Yalnızca bir öğrenci hayır yanıtı vererek açıklama kısmına böyle iyi şeklinde görüş bildirmiş ve detaylandırmamıştır. Bu durum öğrencilerin eğitsel oyunlar aracılığıyla keyifle ders işlerken öğrenilen bilgileri daha iyi anlayarak bilişsel gelişimlerini artırdığı yönündeki alt problemi olumlu yönde desteklemektedir. İlgili alan yazınlar incelendiğinde eğitsel oyunların, öğrenci gelişim alanlarını desteklediği, öğrencilerin ilgi, heves, dikkat ve motivasyonlarını artırdığı, ayrıca iş birliği içerisinde olarak iletişim, empati, sevgi, saygı, hoşgörü, fikir alışverişi ve yardımlaşma gibi değerleri de kazandırarak geliştirdiğini göstermektedir (Rençber, 2023; Karataş, 2021; Pehlivan, 2016; Biter, 2019; Zing, 2019).

Diğer derslerde de kullanılmasını isteme durumlarına ise 29 öğrenci evet, 3 öğrenci ise hayır şeklinde görüş belirtmiştir. Hayır şeklinde görüş bildiren öğrenciler daha çok gürültü çıkmasını istemedikleri için bu seçeneğe yöneldiklerini belirtmiştir. Bu durum bazı öğrencilerin gürültüye toleransının düşük olmasından kaynaklı olabilir. Ancak geri kalan öğrenciler eğlenceli olması, kalıcı öğrenmeler sağlaması, aktif olarak sürece katılmanın keyifli olması, derse karşı ilgiyi artırması ve öğrenmeyi kolaylaştırması bakımından diğer derslerde de eğitsel oyun tekniğinin uygulanması yönünde evet şeklinde görüş bildirmişlerdir. Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlar fen bilimleri dersi ve diğer derslerin öğretiminde eğitsel oyunların amacına uygun bir şekilde tasarlanarak kullanılmasının öğretim sürecine yönelik olumlu etkiler ortaya çıkaracağını göstermektedir.

Dersin ve konunun amacına uygun hazırlanmış bir eğitsel oyunun, öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediği, akademik başarı düzeyini artırdığı, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını destekleyebildiği, öğrenilen bilgilerin tekrarını ve pekiştirilmesini sağladığı, öğrenen ilgilisi ve performansını artırdığı, eğlenerek öğrenme sağladığı için rahat bir öğrenme ortamı oluşturduğu görülmektedir. Farklı alanlarda yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde eğitsel oyun tekniği ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırmaya olumlu

yönde katkı sağladığını göstermektedir. Altunay (2004), yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde oyunla desteklediği matematik öğretiminin etkisini incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre; oyunla desteklenen matematik dersi öğretiminin, geleneksel öğretim yöntemlerine göre akademik başarı ve bilgi kalıcılığı üzerinde anlamlı ve olumlu farklılıklar bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılmış olan bu araştırmaların büyük çoğunluğunda eğitsel oyunlar kullanmanın öğretimdeki olumlu etkileri bulunsada farklılıkların bulunamadığı çalışmalar da mevcuttur. Aycan ve diğerleri (2002), yapmış oldukları çalışma ile periyodik sistemin öğretilmesinde geleneksel öğretim yöntemi ile tombala oyun tekniğini karşılaştırmayı amaçlamış ancak grup başarı puanları açısından anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Tural (2005), Songur (2006) ve Can (2010), yapmış oldukları yüksek lisans tez çalışmalarında, öğrencilerin derse karşı tutumları üzerinde eğitsel oyun tekniği ile ders öğretiminin etkisini incelemiş, araştırma sonucuna göre öğrencilerin ilgileri ve tutumlarına yönelik olumlu ve anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Bu durumun aksine Uğurel (2003), öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmasında eğitsel oyun kullanmanın ortaöğretim matematik dersinde etkili olup olmayacağını incelemiş ancak öğretmen adaylarının olumsuz görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Araştırmalardan elde edilen bu farklı sonuçların nedeni olarak, fen bilimleri dersinde öğrencilerin anlamakta ve zihinlerinde oluşturmakta güçlük çektikleri pek çok soyut bilgi ve kavramların olması, bu soyut bilgi ve kavramların eğitsel oyunlar aracılığıyla günlük yaşam ile ilişki kurabilmelerinin kolaylaşması ve bunların örneklendirilebilmesi gerektiği belirtilebilmektedir.

Öyle ki genel olarak değerlendirildiğinde eğitsel oyun tekniği kullanılarak ders işleme sürecinde çalışmaların oldukça büyük çoğunluğu katkılarını destekler nitelikte literatüre girmiştir. Özer vd. (2006), eğitsel oyunların yalnızca boş zamanların değerlendirildiği, amacı ve hedefi olmayan bir eğlence aktivitesi olarak görülmemesi, tam tersi şekilde önemli ve etkili bir öğretim aracı olarak öğrencilerde öğrenmeyi sağlayacak ve bununla birlikte günlük yaşamda da uyulması gereken hak ve kuralların oyunlar aracılığıyla kazandırılabileceğini belirtmişlerdir. Öztürk ve Erten (2020), çevre eğitiminin dönem boyunca yaparak

yaşayarak öğrenme ilkesine uygun, öğrenci katılımının aktifleştirildiği yöntem ve teknikler temel alınarak ders işlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu şekilde bilgi düzeyleri artacak ve öğrenilenler günlük hayata aktarılabilecektir. Akademik başarı, öğrenilen bilgiyi akılda tutma, öğrenme düzeyi, öğrenilenlerin günlük yaşama aktarılması, öğrenci tutumları, motivasyonları ve ilgileri vb. değişkenler eğitim-öğretim sürecinin vazgeçilmez ve önemli çıktıları olarak bilinmekte ve bu değişkenler üzerinde eğitsel oyunların etkisi incelenmektedir.

Genel olarak yapılmış olan çalışma ve araştırmalar incelendiğinde fen bilimleri dersi kapsamında hazırlanmış ve uygulanmış eğitsel oyunların öğrencilerin beş duyu organını da sürece dahil etmelerinden dolayı, soyut konu ve kavramları somutlaştırmayı sağladığı için öğrencilerin öğrenmelerine ve bilgi düzeylerine katkı sağladıkları söylenebilmektedir. Öyle ki, uygulanması planlanan eğitsel oyunlar öğrencilerin bireysel farklılıklarını, gelişimsel özelliklerini, sınıf düzeyini, konu ve kazanım amaçlarını, sınıf yeterliliğini ve öğretmen yeterliliğini dikkate alacak şekilde hazırlanmalıdır. Ancak bu şekilde etkili ve verimli bir öğrenme ortamı sağlanabilecektir.

Literatür taraması sonucu elde edilen bilgiler yapılmış olan çalışmalarda eğitsel oyunların öğrenci akademik başarılarını artırdığı, fen bilimleri dersine yönelik motivasyon geliştirmelerini sağladığı, öğrencileri derse karşı güdülediği, öğrencilere sosyal becerileri de kazandırdığı, bazı toplumsal kuralların kavranmasında yardımcı olduğu şeklinde pek çok olumlu sonuçları olduğu görülmektedir. Eğitsel oyunlar daha çok hedef ve amaç odaklı oyunları içinde barındırmaktadır. Bu hedefler belirli disipline ait olabileceği gibi öğrencilere kazandırılması amaçlanan becerileri ve yetenekleri de içinde barındırmaktadır (Aytaş & Uysal, 2017). Eğitsel oyunlar aracılığıyla öğrenciler formal öğrenme yanında planlanmamış örtük öğrenmeler de gerçekleştirebilmektedirler. Böylece öğrenciler hem ders kazanımlarını kazanmış hem de eğitsel oyunların oynanması esnasında öngörülemeyecek pek çok toplumsal değer veya davranışları öğrenmektedir (Gündüz vd., 2017).

Eğitsel oyunlar, fen bilimleri dersi konu alanlarını öğrenmeye istekli hale getiren, olumlu tutum ve davranış geliştirmelerini sağlayan ve öğrenilen bilgileri transfer edebilmelerine olanak tanıyan etkinlikleri içermektedir (Çavuş vd., 2011).

Öğrenciler eğitsel oyunlar sayesinde kendi özgül öğrenme kapasitelerini artırabilmektedir (Kefeli vd., 2018). Okul öncesi öğrenme çağından başlanarak ortaöğretim kademelerini de içine alan öğrenme-öğretme süreci eğitsel oyunlarla desteklenirse öğrencilerin öğrenme kapasiteleri artarak, öğrenilen bilgiler daha kalıcı hale gelmektedir (Korkmaz, 2018).

Tekniğin kişisel ve sosyal becerileri desteklemesi konusunda tüm öğrenciler beceri kazandırdığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu becerilerin neler olduğunu açıklayınız kısmına ise birden fazla beceri yazdıkları görülmektedir. İletişim, özgüven, uyum, problem çözme, dürüstlük, liderlik gibi kişisel becerilerin yanında yardımlaşma, dinleme, soru sorma, hoşgörü, bekleme gibi sosyal beceriler de belirtilmiştir. Öğrenciler kişisel becerilerden en fazla iletişim ve özgüven şeklinde görüş belirtirken, sosyal becerilerden ise en fazla yardımlaşma görüşünü bildirmişlerdir. Bu durum öğrencilerin kendilerini oyun oynarken daha etkili iletişim kurabildikleri için özgüvenlerinin de gelişmelerine eğitsel oyunların katkı sağladığını göstermektedir.

Ayrıca öğrenciler grup oyunlarında soruları ve problemleri çözümlerken birbirleriyle fikir alışverişi yapmış ve bu durum da yardımlaşma becerilerini geliştirmiştir. Eğitsel oyunların öğrencilerde yalnızca öğrenme, öğrenilen bilgileri aktarma, öğrenilen bilgilerin daha kalıcı hale gelmesi, başarılarını artırması değil, tüm bunlarla birlikte birçok kişisel ve sosyal becerilerini de desteklediğini göstermektedir. Sousa ve Roacha (2019), yapmış oldukları çalışmada oyun temelli öğrenme yaklaşımının liderlik becerilerini geliştirip geliştirmediğini incelemiş, eğitsel oyunların hem liderlik hem de iletişim becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Eliasa (2014), yapmış olduğu çalışmada eğitsel oyunların öğrenciler arasındaki işbirliği ve becerilerin gelişimini artırdığı sonucuna ulaşmış, bu sebeple çok daha fazla sorumluluk bilinci kazandırmak için eğitsel oyunlara gereken önemin verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Yeşilyurt (2019), yapmış olduğu çalışmasında eğitsel oyun kurallarının tespit edilerek uygulanmasının, öğrencilerin aralarındaki ilişkileri ortaya çıkarmasının, analizinin yapılmasının ve oyunun oyun kurallarına göre değerlendirilmesinin önemini belirtmiştir.

Literatür incelemesi sonucunda ulaşılan sonuçlara bakıldığında, örneklem gruplarının en fazla ortaokul öğrencilerinden oluştuğu görülmektedir. Eğitsel

oyunlar hem somut işlemler döneminde hem de somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçiş evresinde öğrencilerin öğrenmelerinde kullanılması sonucu anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerine yardımcı olacaktır (Yıldız, Şimşek & Araz, 2016). Daha çok bu gruptaki öğrencilerle çalışılmasının sebebi olarak, ortaokul çağındaki öğrencilerin somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçiş evresinde olduklarının dikkate alındığı gösterilmektedir. Laçin Şimşek vd. (2022), yapmış oldukları araştırmada keyif alarak öğrenme, yaparak-yaşayarak öğrenme ve daha kalıcı öğrenme sağlaması bakımından eğitsel oyunların eğitim sistemi için faydalı olduğunu belirtmişlerdir.

Ayrıca yapılmış olan diğer çalışmalar da eğitsel oyunların ders sürecinde eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturması bakımından yarar sağladığını göstermiştir (Atwood Blaine & Huffman, 2017; Everett & Piscitelli, 2006; Hakverdi Can, 2013; Kisiel, 2006). Karamustafaoğlu ve Aksoy (2020) ise yapmış oldukları çalışmada eğitsel oyunlar aracılığıyla fen bilimleri dersinde yer alan soyut kavram ve bilgileri somutlaştırmayı kolaylaştırdığı ve öğrencilerin birden fazla farklı becerilerinin gelişimine katkı sağladığı sonucuna varmışlardır. Korkmaz (2018), yapmış olduğu çalışmada derslerde eğitsel oyunların kullanılmasının öğrencilerin dersi daha fazla sevmesi, motivasyonlarını artırması, etkili bir öğrenme gerçekleşmesini sağlaması ve aktif katılım oranını yükseltmesi üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamıştır. Eğitim-öğretim sürecinde eğitsel oyunlara yer verilmesi, öğrenen bireylerin aktif olarak sürece dahil edilmesi, somut araç-gereç ve materyaller kullanılarak oluşturulmuş eğitim-öğretim ortamlarının sunulması gerekmektedir (Çavuş, Kulak, Berk & Kaplan, 2011; Gülsoy, 2013).

İlköğretim ve ortaöğretim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin derse karşı dikkatlerinin çekilmesini, derslerin daha eğlenceli bir ortamda işlenmesini, öğrencileri öğrenmenin merkezine alarak yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine olanak tanımasını sağlayan tekniklerden bir tanesi de eğitsel oyun tekniğidir. Öğrenen bireylerin oyun çağında olmaları ve oyun kavramının çocukların hayatlarının merkezinde yer alması, eğitsel oyunların öğretimde istenilen ve planlanan hedef ve amaçların kazandırılmasındaki olumlu etkiyi sağlamaları, bu tekniği kullanmanın temel nedenlerindendir. Eğitsel oyunlar yalnızca bir gelişim alanı veya belirli bir beceriyi değil; bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanları aktif

hale getirerek pek çok gelişim alanını destekler nitelikte olduğundan derslerde uygulanabilmektedir.

Her öğretim yöntem ve tekniğinde olduğu gibi eğitsel oyun tekniğinde de uygulama öncesi, uygulama sırası ve uygulama sonrası bazı olumsuz yönler bulunmaktadır. Örnek verilecek olursa; eğitsel oyunu planlayan ve tasarlayan öğretmenin gerekli ve yeterli beceri, yetenek, zaman ve imkana sahip olması gerekmektedir. Bu araştırmada da bazı oyunlarda karşılaşılan güçlüklerden biri de kalabalık gruplardır. Kalabalık bazı zamanlarda gürültüye sebebiyet vermiştir. Ancak insan etmeninin bulunduğu herhangi bir yerde veya herhangi bir zamanda her yöntem ya da teknik bu tarz ufak problemler içerebilecektir. Öğrencilerin pek çok farklı gelişim alanına birçok yönden katkı sağlayan eğitsel oyun, eğlenceli bir öğrenme ortamı sağlarken, ayrıca etkili bir öğrenme süreci ve deneyimi de sunmaktadır. Öğrenciler, oyun sürecinde zihinsel olarak etkin olduklarından bilişsel gelişim göstermektedirler. Bilişsel gelişimin desteklenmesini sağlayan en önemli neden ise oyunların öğrenilen bilgileri kolaylaştırmada etkili bir araç olmasından kaynaklanmaktadır. Grupça oynanan oyunların öğrenmeleri kolaylaştırması, öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi ve bu bilgilerin değerlendirilmesine olanak tanımasının akademik başarı üzerindeki olumlu etkileri görülmektedir (Arı vd., 2014; Değer, 2024; MEB, 2014; Öztürk Coşan, 2018). Elbahan (2023) ise beşinci sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada eğitsel oyunların derslerde kullanılmasının öğrenci akademik başarısını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını belirtmiştir.

5.2 Öneriler

Bu çalışma, çevre temalı eğitsel oyunların ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve farkındalığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Eğitsel oyunların kullanımı yaygınlaştırılarak, mevcut öğretim programlarına entegre edilmesi ve farklı dersler için de eğitsel oyunlar tasarlanarak uygulanması önerilmektedir.

- Öğretmen adaylarının eğitsel oyunları planlama, uygulama ve değerlendirme konularında desteklenmesi amacıyla hizmet içi eğitimler düzenlenmesi önerilmektedir. Böylece öğretmen yetkinliği ve becerileri geliştirilebilecektir.

- Fen bilimleri dersi diğer konularının öğretiminde düz anlatım yönteminin eğitsel oyun tekniği ile desteklenmesi önerilmektedir.

- Çevre bilincine yönelik hazırlanan bu eğitsel oyunlar diğer fen bilimleri dersi kazanımlarına uyarlanabilir.

- İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğu göstermektedir ki; eğitsel oyunlar eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılarak eğlenceli öğrenme ortamı, öğrenilen bilgi düzeyini artırma gibi süreç bakımından olumlu sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle, fen bilimleri dersi gibi soyut bilgi ve kavramların yoğun olduğu diğer ders programlarında da eğitsel oyunların öneminin her zaman belirtilmesi ve bu konuda destekleme çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

- Bu çalışma 6.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Her sınıf kademesine uygun eğitsel oyunlar tasarlanabilir. Öğretmenlerin bu konuda teşvik edilmesine yönelik çalışmalar düzenlenmesi önerilmektedir.

- Eğitsel oyun tekniğinin uygulandığı okullarda öğretimin etkinliği ve verimliliğine yönelik yeni çalışmalar yapılması önerilmektedir.

- Bu araştırmada tasarlanan oyunlar grup oyunlarını içermektedir. İleride yapılacak çalışmalar için bireysel oyunlar veya bir kısmı bireysel bir kısmı grup şeklinde oynanacak eğitsel oyunlar tasarlanması önerilmektedir. Böylece kişisel ve sosyal becerilerin gelişimi daha detaylı incelenebilecektir.

- Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması kullanılmış, çalışma tek grupla yürütülmüş ve veri toplama araçları olarak nitel araçlar kullanılmıştır. İleride yapılacak çalışmalar geleneksel öğretim yöntem-teknikleri ve eğitsel oyun tekniğini karşılaştırmaya yönelik öğrencilerin akademik başarıları, motivasyon ve tutumları üzerindeki etkisini

ölçmeye yönelik nicel araştırma yöntemleriyle ya da hem akademik başarı hem tutum ve motivasyon hem de görüşlerini incelemek amacıyla karma yöntemlerle gerçekleştirilebilir.

- Üstün zekalı ya da özel öğretime ihtiyacı olan bireylerle yapılan çalışma sayısının az olmasından dolayı araştırmacılar, ilerideki çalışmalarında bu örneklem grupları ile çalışmalar yürütebilir.

- Çalışma demografik özellikler dikkate alınarak değerlendirilmemiştir. İleride öğrencilerin cinsiyet, yaş, yaşanılan yer gibi özellikleriyle çevreye yönelik görüşlerin belirlenmesi amacıyla çalışmalar gerçekleştirilebilir.

- Eğitsel oyunlar, tek başına bir teknik olarak kullanılabileceği gibi diğer yöntem ve tekniklere uyarlanarak da kullanılabilir.

- Çalışma için ayrılan sürenin uzatılması öğrencilerin olumlu görüşler geliştirmeleri konusunda daha kapsamlı ve güvenilir sonuçlar verebilir.

- İnsan ve çevre arasındaki ilişkinin önemi konusu okul öncesi öğrenim çağından itibaren her sınıf düzeyi için müfredata dahil edilebilir.

- Öğrencilerin cinsiyet, yaş ve yapısal özellikleri dikkate alınarak çevre bilinci, çevre farkındalığı, çevreye karşı duyarlılık gibi sorumluluk projeleri verilecek çalışmalar yapılabilir.

- Öğrencilerde, doğal çevreye yönelik farkındalık, çevre bilinci, olumlu tutumlar, çevre dostu davranışlar geliştirmeyi amaçlayan okul dışı uygulamalar planlanarak öğrenci görüşleri alınabilir, akademik başarılarına ve tutumlarına etkileri incelenebilir.

- Bu çalışmada, eğitsel oyunlar tasarlanırken çevre konuları geniş kapsamlı tutularak çevre, çevre sorunları, kirlilik, biyoçeşitlilik, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi pek fazla alt alan dahil edilmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda konular üzerinde daha spesifik çalışmalar yapılabilir, belirli bir konu alanında daha detaylı bulgular elde edilebilir.

- Aynı konu alanı farklı bir öğretim yöntem veya tekniği kullanılarak öğrencilerin çevre bilincine, farkındalığına, duyarlılığına, sorumluluklarına yönelik etkisi incelenebilir.

KAYNAKÇA

Abak, A. (2008). *Çevre Bilinci.* Diyanet İşleri Başkanlığı, Ankara.

Afacan, Ö. & Güler, M.P.D. (2011). *Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Kapsamında Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması.* 2. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 27 (29).

Ağırgöl, M., Kara, E. & Akgül, G. D. (2022). *Eğitsel Dijital Oyunlarla İşlenen Fen Bilgisi Dersinin Öğrencinin Bilgilerinin Kalıcılığına, Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi.* Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi, 5 (3).

Ajiboye, O. H. & Silo, N. (2008). *Enhancing Botswana Children's Environmental Knowledge, Attitudes and Practices Through The School Civic Clubs.* International Journal of Environmental and Science Education, 3 (3).

Akar, H. & Yıldırım, A. (2004). *Oluşturmacı Öğretim Tekniklerinin Sınıf Yönetimi Dersinde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması.* İyi Örnekler Konferansı, İstanbul.

Akbayrak, N. & Kuru Turaşlı, N. (2017). *Oyun Temelli Çevre Etkinliklerinin Okul Öncesi Çocukların Çevresel Farkındalıklarına Etkisinin İncelenmesi.* Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi, 1 (2).

Akçay, İ. (2006). *Farklı Ülkelerde Okul Öncesi Öğrencilerine Yönelik Çevre Eğitimi.* (Yüksek Lisans Tezi) Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Akdoğan, A. & Güleç, S. (2007). *Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimiyle İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma.* Hacettepe Üniversitesi, İktisadi Bilimler Fakültesi Dergisi, 25 (1).

Akıllı, H., Kemahlı, F., Okudan, K. & Polat, F. (2008). *Ekolojik Ayak İzinin Kavramsal İçeriği ve Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde Bireysel Ekolojik Ayak İzi Hesaplaması.* Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, (15).

Akın, A. F. & Atıcı, B. (2015). *Oyun Destekli Öğretim Ortamlarının Öğrenci Başarısına ve Görüşlerine Etkisi.* Turkish Journal of Educational Studies, 2 (2).

Akın, G. (2006). *Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları.* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 46 (2).

Akman, İ. (2023). Biyoçeşitlilik Konusunda STEM Eğitimi Modülünün Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi. (Doktora Tezi) Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Aksan, Z. & Çelikler, D. (2013). *İlköğretim Öğretmen Adaylarının Küresel Isınma Konusundaki Görüşleri.* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi 14 (1).

Aksan, S. & Çelikler, D. (2018). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Nükleer ve Termik Santrallerle İlgili Görüşleri.* Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 32 (1).

Aksoy, N. C. (2010). *Oyun Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Başarı, Başarı Güdüsü, Öz-yeterlik ve Tutumlarının Gelişimlerine Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Aksoy, S. (2022). *Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerinin Eğitsel Oyun Tasarımlarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Siirt Üniversitesi, Siirt.

Aktaş, H. (2014). *İslam'da Çevre Eğitimi.* Uluslararası Katılımlı Çevre Sempozyumu. Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane.

Algan, F. T. & Bilen, S. (2005). *Toprak Kirlenmesi ve Biyolojik Çevre.* Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 36 (1).

Alıcı, D. (2016). *Fen ve Teknoloji Dersinde Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Bilginin Kalıcılığına Etkisinin İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

Alım, M. (2006). *Avrupa Birliği Üyelik Sürecinde Türkiye'de Çevre ve İlköğretimde Çevre Eğitimi.* Kastamonu Eğitim Dergisi, 14 (2).

Alıravcı, I. D. (2022). *Küresel Isınmanın Enfeksiyon Hastalıklarına Etkisi.* İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Dergisi, 16.

Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C. & Yilmaz, A. (2008). *A Survey on Turkish Elementary School Students' Environmental Friendly Behaviours and Associated Variables.* Environmental Education Research, 14 (2).

Alp, G. (2019). *Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlkokul 5.Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Alptekin, A., Kara, E., İnci, E., Dönmez, F. Z., Kızıltepe, G. İ., Kaçan, M. O. & Öngören, S. (2020). *Çocuk Gelişimi I.* Nobel Akademik Yayıncılık.

Altınbulak, D., Emir, S. & Avcı, C. (2006). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Eğitsel Oyunların Erişiye ve Kalıcılığa Etkisi.* HAYEF Journal of Education, 3 (2).

Altıok, F. (1971). *Çocukta Dilin Oluşumu ve Gelişimi.* Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 4 (1).

Altunay, D. (2004). *Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Ansarı, B. K. (2013). *Işık Kirliliği ve Çevreye Olan Etkileri.* Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (1).

Antonio, F. J., Mendes, R. S. & Thomaz, S. M. (2011). *Identifying and Modeling Patterns of Tetrapod Vertebrate Mortality Rates in The Gulf of Mexico Oil Spill.* Aquatic Toxicology, 105 (1-2).

Aras, B. (2001). *Turkish Foreign Policy Towards Iran: Ideology and Foreign Policy in* Flux. Journal of Third World Studies, 18 (1).

Aras, P. (2016). *Artvin (Merkez) Entegre Katı Atık Yönetimi.* (Yüksek Lisans Tezi) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

Ardoin, N. M. & Bowers, A. W. (2020). *Early Childhood Environmental Education: A Systematic Review of The Research Literature.* Educational Research Review, 31, 100353.

Arı, A., Eren, E., Çam, Ş. S., Akifova, G. G. & Tahirova, G. S. (2014). *Ortaokul Beşinci Sınıf Derslerine Yönelik Değerlendirme Materyallerinin Geliştirilmesi.* Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 7 (1).

Arık, S. & Yılmaz, M. (2020). *Çevre Akademik Başarısı ve Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Deneysel Çalışmaların Sistematik Alanyazın İncelemesi.* Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 9 (2).

Arts, B. (1998). *The Political Influence of Global NGOs: Case Studies on The Climate and Biodiversity Conventions.* Jan van Arkel (International Books).

Aslan Akın, F. & Atıcı, B. (2015). *Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrenci Başarısına ve Görüşlerine Etkisi.* Turkish Journal of Educational Studies, 2 (2).

Atabek Yiğit, E., Balkan Kıyıcı, F. & Yavuz Topaloğlu, M. (2019). *İlkokul Öğrencilerinin Çevre Sorunları ile İlgili Kavramlara Yönelik Algılarının Belirlenmesi.* Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 19 (3).

Ateş, H. & Saraçoğlu, M. (2013). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gözünden Nükleer Enerji.* Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 14 (3).

Ateş, İ. (2008). *Küresel Isınmanın Sebep Olacağı Siyasal ve Ekonomik Gelişmeler ve Muhtemel Türkiye Yansımaları.* (Yüksek Lisans Tezi) Gebze Ileri teknoloji Enstitüsü.

Atwood Blaine, D. & Huffman, D. (2017). *Mobile Gaming and Student Interactions in A Science Center: The Future of Gaming in Science Education.* International Journal of Science and Mathematics Education, 15 (1).

Ayan, S. & Dündar, H. (2009). *Eğitimde Okul Öncesi Yaratıcılığın ve Oyunun Önemi.* Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 28.

Aydın, F. (2010). *Secondary School Students' Perceptions Towards Global Warming: A Phenomenographic Analysis.* Scientific Research and Essays, 5 (12).

Aydın, G. (2011). *Öğrencilerin "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" Konularındaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde ve Zihinsel Modelleri Üzerinde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi.* (Doktora Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Aydın, G. (2013). *Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Ağır Metal ve Radyasyon Kirliliği Konusunda Bilgi Düzeyleri: Giresun Üniversitesi Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi) Giresun Üniversitesi, Giresun.

Aydın, N. & Kaya, D. G. (2022). *Çevre Sorunları ve Çözüm Arayışları.* Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 14 (2).

Aydın, Z. (2007). *Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları ve Bu Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Haritalarının Kullanılması.* (Yüksek Lisans Tezi) Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Aydoğan, D. (2013). *İlköğretim Programlarında Yer Alan "Çevre Duyarlılığı" ve "Bilişim Teknolojilerine" İlişkin Kazanımların Gerçekleşme Düzeylerinin İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) İnönü Üniversitesi, Malatya.

Aykutlu, I. & Şen, A. İ. (2004). *Oyun Tabanlı Hazırlanmış Ders Planları ile Fizik Öğretimi.* Gazi Üniversitesi, Ankara. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitabı, 3.

Aysu, B. (2019). *Drama Temelli Çevre Eğitiminin Çocukların Çevre Farkındalık Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi, Ankara.

Aytaş, G. & Uysal, B. (2017). *Oyun Kavramı ve Sınıflandırılmasına Yönelik Bir Değerlendirme.* Celal Bayar Üniversitesi, Manisa. Sosyal Bilimler Dergisi, 15 (1).

Ayvacı, H. Ş., Bülbül, S. & Bebek, G. (2021). *Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Çevre Sorunları Kavramına Yönelik Metaforik Algıları ve Görüşleri.* Celal Bayar Üniversitesi, Manisa. Eğitim Fakültesi Dergisi, 9 (1).

Ayvaz, Z. (Ed.). (1998). *Çevre Eğitiminde Temel Kavramlar.* Çevre Eğitimi Merkezi, İzmir.

Backović, D. (2008). *Soil Pollution. In Encyclopedia of Public Health.* Springer, Dordrecht.

Bağcı Kılıç, G. (2001). *Oluşturmacı Fen Öğretimi.* Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 1.

Barak, B. (2018). *Dünya'da ve Türkiye'de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi.* (Doktora Tezi) İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Barlas, N. (2013). *Küresel Krizlerden Sürdürülebilir Topluma Çağımızın Çevre Sorunları.* Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Basavaraju, S., Vinod, R. B., Anil Kumar, K. M., Patil, S. J. & Jamuna Bai, A. (2025). *Solid Waste Transportation, Collection, Storage, Public Health, and Ecological Impacts.* In Solid Waste Management: A Roadmap for Sustainable

Environmental Practices and Circular Economy. Cham: Springer Nature Switzerland.

Başal, V. (2020). *12-13 Yaş Grubu Çocukların Fiziksel Özelliklerinin Gelişiminde Eğitsel Oyunların Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Baştürk, O. (2024). *Beş ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre Dostu Davranışlar Üzerine Kavramsal Bilgilerinin, Okullarda Çevre Dostu Davranışları Gösterme Sıklıklarının ve Nedenlerinin İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Kafkas Üniversitesi, Kars.

Bayırtepe, E. & Tüzün, H. (2007). *Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Özyeterlik Algıları Üzerine Etkileri.* Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Eğitim Fakültesi Dergisi, 33.

Bayraç, H. N. (2010). *Enerji Kullanımının Küresel Isınmaya Etkisi ve Önleyici Politikalar.* Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir. Sosyal Bilimler Dergisi, 11 (2).

Benzer, E. (2010). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımıyla Hazırlanan Çevre Eğitimi Dersinin Fen Bilgisi Dersinin Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Benzer, S. & Akkaya, M. M. (2022). *Öğretmen Adaylarının İklim Değişikliği Hakkındaki Bilgi ve Görüşleri.* Anadolu Kültürel Araştırma Dergisi, 6 (2).

Berger, A. (1988). *Milankovitch Theory and Climate.* Reviews of Geophysics, 26 (4).

Beyhan, M. (1997). *Isparta Evsel ve Ticari Katı Atıklardan Geri Kazanılabilir Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması.* (Yüksek Lisans Tezi) Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Bıçakçı, T. & Selek, Z. (2012). *Trafikten Kaynaklanan Çevresel Gürültü Haritaları ve Çukurova Üniversitesi Kampüsü Örneği.* Çukurova Üniversitesi, Fen ve Matematik Bilimleri Dergisi, 28 (2).

Biter, M. (2019). *Sosyal Bilgiler Dersinde Eğitsel Oyunlarla Değerler Eğitimi: Bir Eylem Araştırması.* (Yüksek Lisans Tezi) Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Bodansky, D. (2016). *The Art and Craft of Climate Change Agreements.* Climate Law, 6 (2-3).

Bonnett, M. (2007). *Enviromental Educaiton and The Issue of Nature.* Journal of Curriculum Studies, 39 (6).

Bostan, S. B. & Turan, İ. (2023). *Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Eğitsel Oyunlara İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi.* Uluslararası Toplumsal Bilimler Dergisi, 7 (4).

Boydaş, N. (1999). *Sanat Eğitiminde Oyun Yöntemi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bölükbaşı, M. (2012). *Eğlence Gürültü Haritalarının Hazırlanması: İstanbul Boğazı Kuruçeşme Mevkii Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Brooks, J. G. & Brooks, M. G. (1993). *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms.* ASCD Alexandria, Virginia.

Budak, B. (2008). *İlköğretim Kurumlarında Çevre Eğitiminin Yeri ve Uygulama Çalışmaları.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ege Üniversitesi, İzmir.

Budak, H. (2014). *Endüstriyelleşme, Çevre Değişimi ve Hastalıklar.* Uluslararası Katılımlı Çevre Sempozyumu. Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane.

Buldur, A. & Ömeroğlu, E. (2021). *Çoklu Ortamlar ile Desteklenen Çevre Eğitim Programının Çocukların Çevreye Yönelik Tutum ve Farkındalıklarına Etkisinin İncelenmesi.* Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 36 (2).

Bulut Öngen, M. & Ersay, E. (2024). *Erken Yıllar İçin Geliştirilen Doğa Temelli Eğitim Programının Çocukların Doğaya Yaklaşımına Etkisi.* Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 44 (1).

Bülbül, S. (2013). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Algıları Üzerine Bir Araştırma.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Can, I. (2010). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Oyunlarla Fen Öğretiminin "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" Ünitesi için 8.Sınıf Öğrencilerinin Başarı ve Tutumuna Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Can, S. (2017). *Fen Bilimleri Dersi Maddenin Değişimi Ünitesinde Eğitsel Oyunların Kullanılmasının 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Derse Karşı Tutumuna Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Cansaran, D. (2014). *Bir Çevre Sorunsalı Olarak Çevre Kirliliği.* Bingöl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7 (7).

Ceritli, İ. (1995). *Şehirleşmeye Başlayan Çevre Sorunlarını Oluşturan Temel Kaynaklar*. Ekoloji Çevre Dergisi, 5 (17).

Chen, F., Zhang, X. & Chen, Z. (2023). *Behind Climate Change: Extreme Heat and Health* Cost. Structural Change and Economic Dynamics, 64.

Cianconi, P., Betrò, S. & Janiri, L. (2020). *The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review.* Frontiers in Psychiatry, 11 (74).

Coşkun, H., Akarsu, B. & Kariper, İ. A. (2012). *Bilim Öyküleri İçeren Eğitsel Oyunların Fen ve Teknoloji Dersindeki Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi.* Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 13 (1).

Çakır, Ö. & Durkan, N. (2024). *Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Çevre Bilinci Algıları.* Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi, 8 (2).

Çalış, D. (2019). *Tahmin Gözlem Açıklama Destekli Proje Tabanlı Çevre Eğitiminin Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum, Davranış ve Başarısına Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Çangır, M. (2008). *İlköğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Derslerinde Eğitsel Oyun Yönteminin Uygulanma Durumu (Tuzla Örneği).* (Yüksek Lisans Tezi) Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.

Çankaya, G. & Ergin, H. (2015). *Çocukların Oyunlara Göre Empati ve Saldırganlık Düzeylerinin İncelenmesi.* Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 1 (2).

Çapraz, Ö. (2013). *İstanbul'da 2007-2012 Yılları Arasında Hava Kirliliğinin Ölümler Üzerindeki Etkilerinin Modellenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. & Öztuna Kaplan, A. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Oyun Etkinlikleri ve Günlük Hayattaki Oyunların Derse Uyarlanması.* İGEDER Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi, İstanbul.

Çavuşoğlu, F. (2024). *İlkokul Öğrencilerinin Çevre Farkındalığı Kazanımında Öğrenci Tasarımı Video Kullanımı Üzerine Bir Eylem Araştırması.* (Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Çelikler, D., Aksan, Z. & Yenikalaycı, N. (2019). *İlkokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi.* İnönü Üniversitesi, Malatya. Eğitim Fakültesi Dergisi, 20 (2).

Çetin, G. & Badem, N. (2015). *İlkokul Öğrencilerinin Temiz ve Kirli Çevre ile İlgili Görüşleri.* Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1 (1).

Çimen, O. & Yılmaz, M. (2012). *İlköğretim Öğrencilerinin Geri Dönüşümle İlgili Bilgileri ve Geri Dönüşüm Davranışları.* Uludağ Üniversitesi, Bursa. Eğitim Fakültesi Dergisi, 25 (1).

Çolakoğlu, E. (2010). *Haklar Söyleminde Çevre Eğitiminin Yeri ve Türkiye'de Çevre Eğitiminin Anayasal Dayanakları.* TBB Dergisi, 88.

Değer, B. (2024). *Değerler Eğitiminde Eğitsel Oyunun Önemi.* MANAS Journal of Religious Sciences, 3 (1).

Delican, E. & Sönmez, Ö. F. (2013). *Doğal Çevreye Duyarlılık.* Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED), 3 (2).

Deliser, B. (2000). *İslam'da Çevre Felsefesinin Kur'ani Temelleri.* Uluslararası Katılımlı Çevre Sempozyumu .Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane.

Delegations, H. O. P. (2020). *Organisation for Economic Co-Operation and Development—OECD.* Organization, 22nd Edition.

DeLong Jr, D. C. (1996). *Defining Biodiversity.* Wildlife Society Bulletin.

Demir, E. & Yalçın, H. (2014). *Türkiye'de Çevre Eğitimi.* Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 7 (2).

Demir, M. K. (2012). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Empati Becerilerinin İncelenmesi.* Buca Eğitim Fakültesi Dergisi.

Demircan, M. (2022). *İklim Değişikliğinin Türkiye Denizlerine ve Su Ürünleri Yetiştiriciliğine Etkisi.* JENAS Journal of Environmental and Natural Studies, 4 (2).

Demircan, S. (2000). *Tarih Boyunca Sulak Alanlar.* Türkiye'de Çevreyi Korumanın Tarihi Sempozyumu. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Demircioğlu, İ. H. & Yılmaz, S. (2005). *Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'de Tarih Öğretiminin Genel Amaçlarının Karşılaştırmalı Bir Değerlendirmesi.* Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 19.

Demirezen, S. & Öner Armağan, F. (2024). *Sindirim Sistemi Konusunda Eğitsel Oyun Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi.* Maarif Mektepleri Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 7 (1).

Dere, İ. & Çinikaya, C. (2023). *Tiflis Bildirgesi ve BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programına Yansımaları.* Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 3 (1).

Derman, İ. (2013). *Farklı Başarı Düzeylerindeki Okullarda 9 ve 12.Sınıf Öğrencilerinin Ekosisteme İlişkin Öğrenme Düzeyleri ve Sürdürülebilir Çevre Bilinci ile İlişkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Dinçer, M. (1988). *Çevre Bilincinin Oluşmasında Çevre Eğitiminin Rolü.* (Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Dinerstein, E., Joshi, A. R., Vynne, C., Lee, A. T., Pharand Deschênes, F., França, M. & Olson, D. (2020). *A "Global Safety Net" to Reverse Biodiversity Loss and Stabilize Earth's Climate.* Science Advances, 6 (36).

Dirzo, R., & Raven, P. H. (2003). *Global State of Biodiversity and Loss.* Annual Review of Environment and Resources, 28 (1).

Disinger, J. F. & Roth, C. E. (1992). *Environmental Literacy (ED351201).* ERIC.

Doğan, K. Ö., Kutay, Y. & Çakır, M. (2016). *Lise Öğrencilerinin Güncel Çevre Sorunları Hakkındaki Algıları: İzmir Örneği.* Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 44.

Doğanay, J. (1998). *Anasınıfına Devam Eden Çocukların Ebeveynlerinin Çocuk Oyun ve Oyuncakları Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi, Ankara.

Doğankollu, N. (2022). *Küresel Isınmaya Yönelik Araştırmaların İncelenmesi: Bir Meta-sentez Çalışması.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Duman, A. (2013). *İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Eğitsel Oyunlarla Görsel Sanatlar Dersine Olan İlgilerinin Belirlenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Durkan, N., Güngör, H., Fetihi, L., Erol, A. & Gülay Ogelman, H. (2015). *Comparison of Environmental Attitudes and Experiences of Five-Years-Old Children Receiving Preschool Education in The Village and City Centre.* Early Child Development and Care.

Duru, B. (2001). *Viyana'dan Kyoto'ya İklim Değişikliği Serüveni.* Mülkiye Dergisi, 25.

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (2022). *Biyoçeşitlilik Sözleşmesi.* 15.Taraflar Konferansı: WWF'in Beklentileri.

Edo, G. I., Itoje-akpokiniovo, L. O., Obasohan, P., Ikpekoro, V. O., Samuel, P. O., Jikah, A. N. & Agbo, J. J. (2024). *Impact of Environmental Pollution from Human Activities on Water, Air Quality and Cimate Change.* Ecological Frontiers, 44 (5).

Ege, H. (2009). *Adana İli Tıbbi Atık Yönetimi; Sorunlar ve Çözüm Önerileri.* (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi, Adana.

Ekici, M. (2022). *Bir Kamu Politikası Olarak Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikası.* (Doktora Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Elbahan, M. H. (2023). *Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Bilimsel Hikâye Destekli Eğitsel Oyunların 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Katkısı Yönünden İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Eliasa, E. I. (2014). *Increasing Values of Teamwork and Responsibility of The Students Through Games: Integrating Education Character in Lectures.* Procedia-Social and Behavioral Sciences, 123.

Engin, A. O., Seven, M. A. & Turhan, V. N. (2004). *Oyunların Öğrenmedeki Yeri ve Önemi.* Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4 (2).

Engin, B. (2010). *İklim Değişikliği ile Mücadelede Uluslararası İş Birliğinin Önemi.* Sosyal Bilimler Dergisi, 2.

Erçetin, Ş. (2007). *Eğitsel Oyun Tekniğinin Fen ve Teknoloji Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Muğla Üniversitesi, Muğla.

Erdoğan, A. (2011). *Çevre için Eğitimde Alternatif Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Erdöşemeci, F. (2014). *Nükleer Güç Santrallerinin Çevre Etiği Açısından İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Erkan, A. (2019). *İlkokul 4.Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılan Eğitsel Oyun ve Dijital Oyun Öğretiminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Fırat Üniversitesi, Elâzığ.

Erkin, E. (2019). *Ortaokul 5.Sınıf Öğrencilerinin Depreme Yönelik Tutum ve Akademik Başarılarında Eğitsel Oyunların Etkisinin İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

Erol, S., Erdem, İ. & Akkaya, A. (2021). *Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretiminde Eğitsel Oyunların Kullanımının Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi.* Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Özel Sayısı.

Erten, S. (2002). *Kız ve Erkek Öğrencilerin Evde Enerji Tasarrufu Yapma Davranış Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yardımıyla Araştırılması.* Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 22.

Erten, S. (2004). *Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır?* Çevre ve İnsan Dergisi.

Erten, S. (2005). *Okul Öncesi Öğretmen Adaylarında Çevre Dostu Davranışların Araştırılması.* Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 28.

Erten, S. (2012). *Türk ve Azeri Öğretmen Adaylarında Çevre Bilinci.* Eğitim ve Bilim, 37 (166).

Ertürk, M. C. (2010). *Evsel Katı Atık Yönetiminde Gelir Dağılımına Bağlı Finansman Modeli Önerisi.* (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Everett, M. & Piscitelli, B. (2006). *Hands-on Trolleys: Facilitating Learning Through Play.* Visitors Studies Today, 9.

Feng, R., Lü, X., Xiao, W., Feng, J., Sun, Y., Guan, Y. & Wang, T. (2021). *Effects of Free-ranging Livestock on Sympatric Herbivores at Fine Spatiotemporal Scales.* Landscape Ecology, 36 (5).

Ferrance, E. (2000). *Action Research: Themes in Education.* Northeast and Islands Regional Educational Laboratory at Brown University, USA.

Firidin, Ş. & Aksungur, S. (2008). *Su Kaynaklarının Kullanımı ve Sürdürülebilirlik.* Sumae Yunus Araştırma Bülteni, 8 (2).

Fragkias, M., Güneralp, B., Seto, K. C. & Goodness, J. (2013). *A Synthesis of Global Urbanization Projections.* Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment.

Galip, A. (2006). *Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları.* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 46 (2).

Gamfeldt, L., Hillebrand, H. & Jonsson, P. R. (2008). *Multiple Functions Increase The Importance of Biodiversity for Overall Ecosystem Functioning.* Ecology, 89 (5).

Garris, R., Ahlers, R. & Driskell, E. J. (2002). *Games, Motivation and Learning: A Research and Practice Model.* Simulation & Gaming, 33 (4).

Gaston, K. J. & Spicer, J. I. (2004). *Biodiversity: An Introduction.* John Wiley & Sons.

Gedik, F. F. (2008). *Elazığ İli için Entegre Atık Yönetimi Oluşturulması.* (Yüksek Lisans Tezi) Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.

Gedik Torunoğlu, Ö. (2015). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri.* (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Gee, J. P. (2004). *Learning by Design: Games as Learning Machines.* Interactive Educational Multimedia, 8.

Genç, M. & Genç, T. (2013). *The Investigation of Candidate Teachers Attitudes Towards Environment.* AsianJournal of Instruction, 1 (1).

Görümlü, T. (2003). *Liselerde Çevreye Karşı Duyarlılığın Oluşturulmasında Çevre Eğitiminin Yeri.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Göv, A. (2019). *Din Eğitiminde Kullanılan Eğitsel Oyunların Öğrenci Başarısı ve Kalıcılığına Etkisi.* (Doktora Tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Guo, Z., Zhang, L. & Li, Y. (2010). *Increased Dependence of Humans on Ecosystem Services and Biodiversity.* PloS One, 5 (10).

Gül Özenç, E. (2007). *İlk Okuma ve Yazma Öğretiminde Oyunla Öğretim Yöntemine İlişkin Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Gülay, H. (2011). *Ağaç Yaş İken Eğilir: Yaşamın İlk Yıllarında Çevre Eğitiminin Önemi.* Türk Bilim Araştırma Dergisi, 4 (3).

Güler, Ç. & Çobanoğlu, Z. (1994). *Su Kirliliği.* Aydoğdu, Ankara.

Güler, Ç. & Çobanoğlu, Z. (1997). *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 52. Basım.* Ankara: TC Sağlık Bakanlığı, Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü yayını.

Güler Dumlu, T. (2011). *6.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki 'Hücre ve Organelleri' Konusunun Eğitsel Oyun Yöntemiyle Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Gülhan, G. (2012). *10-12 Yaş Grubu İlköğretim Öğrencilerinin Sosyal Beceri Düzeyleri Üzerine Eğitsel Oyunların Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Gülsoy, E. (2018). *Üniversite Öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Üzerine Bilgi Düzeyi ve Algıları.* (Yüksek Lisans Tezi) Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Gülsoy, T. (2013). *6.Sınıf Öğrencilerinin Kelime Hazinesinin Geliştirilmesinde Eğitsel Oyunların Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Niğde Üniversitesi, Niğde.

Gündüz, M., Aktepe, V., Uzunoğlu, H. & Gündüz, D. D. (2017). *Okul Öncesi Dönemdeki Çocuklara Eğitsel Oyunlar Yoluyla Kazandırılan Değerler.* Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla. Eğitim Fakültesi Dergisi, 4 (1).

Gündüzalp, A. A. & Güven, S. (2016). *Atık Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği.* Hacettepe Üniversitesi, Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi, 9 (1).

Güngörmüş, G. (2007). *Web Tabanlı Eğitimde Kullanılan Oyunların Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Gür, N. (2022). *Keşif ve Gözlem Temelli Doğa Eğitiminin 60-72 Aylık Çocukların Bilim, Doğa ve Çevre Metaforları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Gürer, B. & Arslan, N. (2017). *Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersinde Eğitsel Oyun Yöntemi ile Öğretimin Öğrenci Başarısına ve Derse Tutumuna Etkisi.* Değerler Eğitimi Dergisi, 15 (34).

Gürpınar, C. (2017). *Fen Bilimleri Öğretiminde Eğitsel Oyun Destekli Öğretim Uygulamalarının Öğrenme Ürünlerine Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Hakverdi Can, M. (2013). *İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Merkezindeki Deney Setleri Hakkındaki Görüşleri ve Öğrenme.* Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (Özel Sayı).

Harness, H. & Drossman, H. (2011). *The Environmental Education Through Filmmaking Project.* Environmental Education Research, 17 (6).

Harrington, R., Anton, C., Dawson, T. P., de Bello, F., Feld, C. K., Haslett, J. R. & Harrison, P. A. (2010). *Ecosystem Services and Biodiversity Conservation: Concepts and A Glossary.* Biodiversity and Conservation, 19.

Herndon, J. (2017). *Evidence of Variable Earth-heat Production, Global Non-anthropogenic Climate Change and Geoengineered Global Warming and Polar Melting.* Journal of Geography, Environment and Earth Science International, 10 (1).

Hız, Ö. (2015). *Toprak Kirliliği Yönetmeliği Kapsamında Petrol Kirliliğinin Tespiti ve Giderimi İçin Uygun Yöntem Araştırması.* (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Hungerford, H. R. & Volk, T. L. (1990). *Changing Learner Behavior Through Environmental Education.* The Journal of Environmental Education, 21 (3).

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report.*

Işık, A. & Ulus, Z. (2021). *18-24 Yaş Aralığındaki Gençlerin İklim Değişikliğine İlişkin Düşüncelerinin Değerlendirilmesi: Sinop Gençlik Merkezi Örneği.* Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi, 7 (1).

IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species.*

Izgar, G. (2020). *Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Değer Kazanımlarına Etkisi: Bir Durum Çalışması.* Değerler Eğitimi Dergisi, 18 (40).

İlkay, D. & Atik, A. D. (2024). Fen Bilimleri Dersinde Eğitsel Dijital Oyun Kullanımının 6.Sınıf Öğrencilerinin Motivasyonlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 59.

İstanbullu, R. A. (2008). *Investigation of Environmental Literacy of Sixth Grades at A Private School.* (Unpublished Master Thesis) Middle East Technical University, Ankara.

İyci, F. (2024). *Ortaokul Öğrencilerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi ve Farkındalıklarının İncelenmesi: Samsun İli Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi) Amasya Üniversitesi, Amasya.

Jensen, B. B. & Schnack, K. (1997). *The Action Competence Approach in Environmental Education.* Environmental Education Research, 3 (2).

Jonassen, D. H. (1994). *Thinking Technology: Toward A Constructivist Design Model.* Educational Technology, 34 (3).

Kalburan Cevher, F. N. (2009). *Çocuklar için "Çevresel Tutum Ölçeği" ile "Yeni Ekolojik Paradigma Ölçeği"nin Geçerlik Güvenirlik Çalışması ve Çevre Eğitim Programının Etkisinin İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Kanat, M. H., Dağlı, Ü. Y. & Dalfidan, S. (2023). *Erken Çocukluk Döneminde Doğa Farkındalığı.* Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 19.

Kaplan, Ç. & Sağlamcı, M. (2019). *İklim Değişikliği ve Küresel Isınmanın Çevre Üzerindeki Etkileri ve Yapılan Uluslararası Antlaşmalar.* 3. Uluslararası ÜNİDOKAP Karadeniz Sempozyumu, Sempozyum Kitabı, Tokat.

Kaplan, E. M. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Nükleer Enerji Hakkındaki Kavramsal Yapıları.* (Yüksek Lisans Tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Karadeniz, E. (2024). *Biyoçeşitliliğin Korunmasında Öncelikli Alanların (Sıcak Noktaların) Belirlenmesi: Anadolu Diyagonali'nin Güneyi.* (Doktora Tezi) Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Karagöz, C. (2007). *Kimya Öğretmeni Adaylarının Nükleer Enerjiye Karşı İlgi ve Tutumları.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Karakuş, U. & Keçe, M. (2012). *Türk Atasözlerinde Doğal Çevre Algısı ve Çevre Eğitimi Açısından Önemi.* Zeitschrift für die welt der Türken/Journal of World of Turks, 4 (3).

Karaman, F. M. (2022). *Türkiye'nin Taraf Olduğu İklim Anlaşmalarının Karşılaştırmalı Analizi ve Olası Etkileri.* (Yüksek Lisans Tezi) Kapadokya Üniversitesi, Nevşehir.

Karaman, S. & Gökalp, Z. (2010). *Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri.* Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1.

Karamanustaoğlu, O., Pazar, S. B. & Karamanustaoğlu, Ş. (2018). *Eğitsel Oyunlarla Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretimi: Kan Yolu Oyunu Örneği.* Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir. Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi, 3 (2).

Karamustafaoğlu, O. & Aksoy, S. (2020). *Teachers' Views About The Educational Game Developed on "Classification of Living Things".* Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi, 5 (1).

Karataş, A. & Aslan, G. (2012). *İlköğretim Öğrencilerine Çevre Bilincinin Kazandırılmasında Çevre Eğitiminin Rolü: Ekoloji Temelli Yaz Kampı Projesi.* Zeitschrift Für Die Welt der Türken, Journal of World of Turks, 2 (4).

Karataş, H. & Meydan, A. (2021). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri.* (Yüksek Lisans Tezi) Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir.

Kaya, H. E. (2020). *Kyoto'dan Paris'e Küresel İklim Politikaları.* Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi, 4 (10).

Kaya, S. & Elgün, A. (2014). *Eğitsel Oyunlar ile Desteklenmiş Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi.* Kocaeli Üniversitesi, Kastamonu Eğitim Dergisi.

Kaya, Ü. Ü. (2007). *İlköğretim Birinci Kademede İngilizce Derslerinde Oyun Tekniğinin Erişiye Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.

Kayan, S. (2023). *Eğitsel Oyunlarla Cebirsel İfadeler Öğretiminin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı ve Tutumlarına Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Ömer Halis Demir Üniversitesi, Niğde.

Kayhan, F. E., Kaymak, G., Tartar, Ş., Akbulut, C., Esmer, H. E. & Ertuğ, N. D. Y. (2015). *Küresel Isınmanın Balıklar ve Deniz Ekosistemleri Üzerine Etkileri.* Erciyes Üniversitesi, Kayseri. Fen Bilimleri Dergisi, 31 (3).

Kefeli, N., Taş, E. & Yalçın, M. (2018). *Kelime Oyunları ile Fen Öğretiminin Öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutumuna Etkisi.* International E-Journal of Educational Studies, 2 (3).

Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Kesicioğlu, O. S. & Alisinanoğlu, F. (2009). *Ebeveynlerin Okul Öncesi Dönemdeki Çocuklarına (60-72 Ay) Yaşattıkları Doğal Çevre Deneyimlerinin İncelenmesi.* Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 8 (29).

Khan, M. Z. A. (2017). *Causes and Consequences of Greenhouse Effect & Its Catastrophic Problems for Earth.* International Journal of Sustainability Management and Information Technologies, 3 (4).

Kılıç, A., Kum, S., Ünal, A. & Kındap, T. (2014). *Marmara Bölgesi'ndeki Hava Kirliliğinin Modellenmesi, Kirlilik Azaltımı ve Maruziyet Analizi.* Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16 (1).

Kirikkaleli, D. & Adebayo, T. S. (2021). *Do Renewable Energy Consumption and Financial Development Matter for Environmental Sustainability? New Global Evidence.* Sustainable Development, 29 (4).

Kisiel, J. F. (2006). *Making Field Trips Work.* The Science Teacher, 3 (1).

Kiziroğlu İ. (2000). *Türk Eğitim Sisteminde Çevre Eğitimi ve Karşılaşılan Sorunlar.* V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Ankara. Çevre Eğitimi, 1 (2).

Koca, N. & Bilgiç, C. (2020). *Ortaokul 6. ve 7.Sınıf Öğrencilerinin Doğal Kaynaklara İlişkin Metaforik Algıları.* Turkish Studies/Educational Sciences, 15 (3).

Kocalar, A. O. (2012). *Coğrafya'da Çevre Eğitimi ve Sorunları.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Koçyiğit, S., Tuğluk, M. N. & Kök, M. (2007). *Çocuğun Gelişim Sürecinde Eğitsel Bir Etkinlik Olarak Oyun.* Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 16.

Koka, V. (2018). *Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılan Bilgisayar Destekli Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Başarısına Olan Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) İnönü Üniversitesi, Malatya.

Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel Oyun Geliştirerek Desteklenen Fen Bilimleri Öğretiminin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Bartın Üniversitesi, Bartın.

Korucuk, M. (2024). *Aktif Öğrenme Süreçlerine Yönelik Lisans ve Yüksek Lisans Öğrencilerinin Görüşleri: Bir İçerik Analizi.* İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 13 (2).

Köklü, N. (2001). *Eğitim Eylem Araştırması-Öğretmen Araştırması.* Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 34 (1-2).

Köse, İ. (2018). *İklim Değişikliği Müzakereleri: Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı İmzalama Süreci.* Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi, 9 (1).

Köseoğlu, F. & Kavak, N. (2001). *Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım.* Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21 (1).

Kumar, A., Singh, P., Raizada, P. & Hussain, C. M. (2022). *Impact of COVID-19 on Greenhouse Gases Emissions: A Critical Review.* Science of The Total Environment, 806, 150349.

Kunduz, N. (2013). *Animasyonlarla Öğretimin ve Eğitsel Oyunların "Çöktürme Titrimetrisi" Konusunda Akademik Başarı Üzerine Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Küçük, N. (2017). *Ortaokullarda Uygulamalı Çevre Eğitiminin Çevre Bilinci Üzerine Etkisi: Balıkesir Örneği.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Külköylüoğlu, O. (2000). *Çevre Eğitiminde Yapısal Unsurlar ve Amaçlar Üniversitelerin Eğitimde Önem.* V. Uluslar Arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu. Ankara.

Laçin Şimşek, C., Öztuna Kaplan, A. & Sever, T. (2022). *Educational Games in Science Center: Experiences of Pre-service Science Teachers.* SAGE Open, 12 (2).

Li, P., Karunanidhi, D., Subramani, T. & Srinivasamoorthy, K. (2021). *Sources and Consequences of Groundwater Contamination.* Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 80 (1).

Limon, M. (2001). *On The Cognitive Conflict as An Instructional Strategy for Conceptual Changes: A Critical Appraisal.* Learning and Instruction, 36 (4-5).

Lohbeck, M., Bongers, F., Martinez-Ramos, M. & Poorter, L. (2016). *The Importance of Biodiversity and Dominance for Multiple Ecosystem Functions in A Human-modified Tropical Landscape.* Ecology, 97 (10).

Madhav, S., Ahamad, A., Singh, A. K., Kushawaha, J., Chauhan, J. S., Sharma, S. & Singh, P. (2019). *Water Pollutants: Sources and Impact on The Environment and Human Health.* Sensors in Water Pollutants Monitoring: Role of Material.

Malone, T. W. & Lepper, M. R. (1987). *Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. In Snow, R.E. & Farr, M. J. (Eds.).* Aptitude, Learning and Instruction Volume 3: Conative and Affective Process Analyses. Erlbaum.

Manasa, R. L. & Mehta, A. (2020). *Wastewater: Sources of Pollutants and Its Remediation.* In Environmental Biotechnology Vol. 2. Cham: Springer International Publishing.

Marden, E., Abbott, R. J., Austerlitz, F., Ortiz Barrientos, D., Baucom, R. S., Bongaerts, P. & Rieseberg, L. H. (2021). *Sharing and Reporting Benefits From Biodiversity Research.* Molecular Ecology, 30 (5).

Marpa, E. P. (2020). *Navigating Environmental Education Practices to Promote Environmental Awareness and Education.* International Journal on Studies in Education, 2.

Masson-Delmotte, V., Zhaf, P., Portner, H., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. & Waterfield, T. (2018). *IPCC, 2018: Summary for Policymakers, Global Warming of 1.5°C.* An IPCC Special Report on The Impacts of Global Warming of, 1.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2008). *İlköğretim Kurumları Yönetmeliği.* Tebliğler Dergisi.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2013b). *Okul Öncesi Eğitimi Öğretim Programı.* Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2014). *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi: Bilişsel Gelişim.* Ankara.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2018). *İlköğretim Programı. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar).* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.* Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024). *Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8.Sınıflar) Öğretim Programı.* Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2025). *Biyoloji Dersi 10.Sınıf.* Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.

MEGEP (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). (2007). *Oyun etkinlikleri 2.*

Metin, O. & Ünal, Ş. (2022). *İçerik Analizi Tekniği: İletişim Bilimlerinde ve Sosyolojide Doktora Tezlerinde Kullanımı.* Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi, 22 (Özel Sayı 2).

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook (2nd Edition).* Calif.: SAGE Publications.

Monroe, M. C., Andrews, E. & Biedenweg, K. (2008). *A Framework for Environmental Education Strategies.* Applied Environmental Education & Communication, 6 (3-4).

Morova, N., Şener, E., Terzi, S., Beyhan, M. & Harman, B. İ. (2010). *Süleyman Demirel Üniversitesi Yerleşkesinin Gürültü Haritalarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Hazırlanması.* Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 14 (3).

Mutlu, M. & Tokcan, H. (2012). *İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Toprak Kirliliği Hakkındaki Düşünceleri.* Uluslararası Alan Araştırmaları Dergisi, 1 (1).

Müminoğlu, Y. & Yıldız, T. (2019). *Gürültü Kirliliğinin İncelenmesi: Ege Üniversitesi Kampüsü Örneği.*

New York Botanical Garden (NYBG). (2023). *State of The Worlds Plants and Fungi 2023* Release ADA.

Ningrum, Z. B. & Herdiansyah, H. (2018). *Environmental Awareness and Behavior of College Students in Regards to The Environment in Urban Area.* In E3S Web of Conferences (Vol. 74). EDP Sciences.

Nişancı, S. (2023). *8.Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşleri.* (Yüksek Lisans Tezi) Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

Nur, G. Y. (2019). *Madde ve Isı Ünitesinin Öğretiminde Eğitsel Oyunları Kullanmanın Öğrencilerin Akademik Başarısı Üzerine Etkisi ve Sürece Yönelik Öğrenci Görüşleri.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Nurkhon, A. (2023). *What Impact Has Climate Change Had on Coral Reef?.* Involta Scientific Journal, 2 (1).

Ocak, G. (2010). *Yapılandırmacı Öğrenme Uygulamalarına Yönelik Öğretmen Tutumları.* Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30 (3).

Odum, E. P. & Barrett, G. W. (1971). *Fundamentals of Ecology.*

Oreskes, N. (2004). *The Scientific Consensus on Climate Change.* Science, 306 (5702).

Orr, D. W. (1990). *Environmental Education and Ecological Literacy.* The Education Digest, 55 (9).

Otto S. & Pensini, P. (2017). *Nature-based Environmental Education of Children: Environmental Knowledge and Connectedness to Nature, Together Are Related to Ecological Behavior.* Global Environmental Change, 47.

Önen, F., Demir, S. & Şahin, F. (2012). *Fen Öğretmen Adaylarının Oyunlara İlişkin Görüşleri ve Hazırladıkları Oyunların Değerlendirilmesi.* Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 13 (3).

Öner, Z. (2018). *Çevre Eğitimine Yönelik Hazırlanan Formal ve İnformal Uygulamaların Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenci Kazanımları Açısından İncelenmesi.* (Doktora Tezi) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

Ören, F. Ş. & Avcı, D. E. (2004). *Eğitimsel Oyunla Öğretimin Fen Bilgisi Dersi "Güneş Sistemi ve Gezegenler" Konusunda Akademik Başarı Üzerine Etkisi.* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 18.

Özbal, B. (2010). *İlköğretim Okullarındaki Yabancı Dil Öğretiminde Eğitsel Oyunların Yeri ve Önemi.* (Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi, Konya.

Özden, Y. (1999). *Öğrenme ve Öğretme.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Özer, A., Gürkan, A. C. & Ramazanoğlu, O. (2006). *Oyunun Çocuk Gelişimi Üzerine Etkileri.* Fırat Üniversitesi, Doğu Araştırmaları Dergisi, 4 (3).

Özmen, H. (2004). *Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme.* The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3 (1).

Özsoy, C. E. & Dinç, A. (2016). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekolojik Ayak İzi.* Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, 619.

Öztürk Coşan, A. (2018). *Canlı Alemleri Ünitesinin Öğretiminde Kullanılan Eğitsel Oyunların Öğrenci Başarısına ve Başarının Kalıcılığa Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Öztürk, E. & Erten, S. (2020). *Uluslararası Bir Çevre Eğitimi Programı Olan Yeşil Kutu Projesinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumu, Çevre Bilgisi ve Çevre Dostu Davranışlarına Etkisi.* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi, 5 (2).

Öztürk, G.(2010). *İlköğretim 7.Sınıflarda Çevre Eğitimi İçin Ekolojik Ayak İzi Kavramının Kullanılması ve Değerlendirilmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Öztürk, İ. & Şeker, M. (2021). *Marmara Deniz Ekolojisi: Deniz Salyası Oluşumu, Etkileşimleri ve Çözüm Önerileri.* Türkiye Bilimler Akademisi.

Palmer, J. (2002). *Environmental Education in The 21st Century: Theory, practice, progress and promise.* Routledge.

Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., ... & Hayes, D. (2011). *A Large and Persistent Carbon Sink in The World's Forests.* Science, 333 (6045).

Partovi, T. & Razavi, M. R. (2019). *The Effect of Game-based Learning on Academic Achievement Motivation of Elementary School Students.* Learning and Motivation, 68, 101592.

Patil, S., Patil, S. & Patil, S. (2025). *A Comprehensive Review of Solid Waste Management: From Waste Generation to Disposal.* International Journal in Engineering Sciences.

Pehlivan, H. (1997). *Örnek Olay ve Oyun Yoluyla Öğretimin Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrenme Düzeyine Etkisi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Pehlivan, H. (2016). *The Role of Play on Development and Learning.* Journal of Human Sciences, 13 (2).

Perkins, D. (1999). *The Many Faces Constructivism.* Educational Leadership.

Petrini, C. & Mancuso, S. (2021). *Biyoçeşitlilik, F. Ezici (Çev.), 1. Baskı.* Yeni İnsan Yayınevi, İstanbul.

Piaget, J. (1962). *Play, Dreams and Imitation in Childhood.* New York: Norton.

Pilla, S. & Tulip, D. (1995). *A Constructivist Approach to Environmental Education.* Journal of Outdoor and Environmental Education, 1 (1).

Pimentel, D., Wilson, C., McCullum, C., Huang, R., Dwen, P., Flack, J. & Cliff, B. (1997). *Economic and Environmental Benefits of Biodiversity.* BioScience, 47 (11).

Poortinga, W., Steg, L. & Vlek, C. (2004). *Values, Environmental Concern and Environmental Behavior: A Study into Household Energy Use.* Environment and Behavior 36 (1).

Prensky, M. (2001). *Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging.* Digital Game-Based Learning, 5 (1).

Rençber, G. N. (2023). *Eğitsel Oyunların İlkokul Matematik Derslerinde Öğrencilerin Başarı ve Matematiğe Yönelik Motivasyon Düzeylerine Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Robock, A. (2000). *Volcanic Eruptions and Climate.* Reviews of Geophysics, 38 (2).

Rogayan, D. & Nebrida E. E. (2019). *Environmental Awareness and Practices of Science Students: Input for Ecological Management Plan.* International Electronic Journal of Environmental Education, 9 (2).

Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: Its' Roots, Evolution and Directions in The 1990s.*

Sahimi, N. N. (2012). *Preschool Children Preferences on Their School Environment.* Procedia-Social and Behavioral Sciences, 42.

Saini, J. & Bhatt, R. (2020). *Global Warming-causes, Impacts and Mitigation Strategies in Agriculture.* Current Journal of Applied Science and Technology, 39 (7).

Salen, K., Tekinbaş, K. S. & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals.* MIT press.

Sarıçoban, H. (2025). *Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikalarının İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Sarıkaya, S. (2006). *Çevre Eğitiminde İnteraktif Öğretim Yöntemleri.* (Yüksek Lisans Tezi) Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Sattar, Q., Maqbool, M. E., Ehsan, R., Akhtar, S., Sattar, Q., Maqbool, M. E. & Akhtar, S. (2021). *Review on Climate Change and Its Effect on Wildlife and Ecosystem.* Open Journal of Environmental Biology, 6 (1).

Saz, B., Osmanpehlivan, E., Demir, İ. & Bay, D. N. (2020). *Okul Öncesi Çocuklarının Çevre Kirliliği Algısının İncelenmesi.* Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi ,4 (3).

Schneider, R. M., Krajcik, J., Marx, R. W. & Soloway, E. (2002). *Performance of Students in Project-based Science Classroms on A National Measure of Science Achievement.* Journal of Research in Science Teaching, 39 (5).

Seatter, C. S. (2003). *Constructivist Science Teaching: Intellectual and Strategic Teaching acts.* Interchange, 34 (1).

Sert, S.(2009). *Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Lise Öğrencilerinin İnternete İlişkin Bilgi Düzeyi Performansına Etkisi: Quest Atlantis Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Seto, K. C., Güneralp, B. & Hutyra, L. R. (2012). *Global Forecasts of Urban Expansion to 2030 and Direct Impacts on Biodiversity and Carbon Pools.* Proceedings of The National Academy of Sciences, 109 (40).

Seven, T., Can, B., Darende, B. N. & Ocak, S. (2018). *Hava ve Toprakta Ağır Metal Kirliliği.* Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi, 1 (2).

Sever, R. & Yalçınkaya E. (2018). *Çevre Eğitimine Genel Bir Bakış ve Temel Kavramlar, (R. Sever, E. Yalçınkaya Ed.), Çevre Eğitimi İçinde.* Pegem Akademi, Ankara.

Sevil Ünal L. & Dımışkı, E. (1999). *UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye'de Ortaöğretim Çevre Eğitimi.* Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 17 (17).

Shay Margalit, S. & Rubin, I. S. (2017). *Puzzle Pieces but not The Big Picture-How Students from A Green School Perceive The Environmental Crisis From Teachers' Point of View.* An International Journal, Volume 30.

Shepardson, D. P., Niyogi, D., Roychoudhury, A. & Hirsch, A. (2012). *Conceptualizing Climate Change in The Context of A Climate System: Implications for Climate and Environmental Education.* Environmental Education Research, 18 (3).

Singh, S. P. & Singh, M. K. (2020). *Soil Pollution and Human Health.* In Plant Responses to Soil Pollution. Singapore: Springer Singapore.

Songur, A. (2006). *Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Sonsuz, B., Kargıoğlu, A. F., Şıpka, M., Oruç, M. M., Hepşen, Ö., Selvi, E., Mustak, H., Kargı, H. & Karafazlıoğlu, M. (2011). *Adapazarı İlçesindeki Endüstriyel Kaynaklı Emisyonların Envanterlenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Sousa, M. J. & Rocha, A. (2019). *Leadership Styles and Skills Developed Through Game-based Learning.* Journal of Business Research 94.

Soykenar, M. & Coşkun, S. (2015). *Toplum ve Sağlık Etkileri Yönüyle Nükleer Enerjiye Genel Bir Bakış.* TAF Preventive Medicine Bulletin, 14 (1).

Sönmez, İ., Kaplan, M. & Sönmez, S. (2008). *Kimyasal Gübrelerin Toprak Kirliliği Üzerine Etkileri ve Çözüm Önerileri.* Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 25 (2).

Sönmez, R. V. (2020). *Okul Yöneticilerinin Yeşil Örgütsel Davranışlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma.* Anemon Muş Alparslan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 8 (4).

Staver, J. R. (1998). *Constructivism: Sound Theory for Explicating The Practice of Scienceand Science Teaching.* Journal of Research in Science Teaching, 35 (5).

Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review, (P. 7).* HM Treasury.

Świątkowski, W., Surret, F. L., Henry, J., Buchs, C., Visintin, E. O. & Butera, F. (2024). *Interventions Promoting Pro-environmental Behaviors in Children.* A Meta-analysis and A Research Agenda, Journal of Environmental Psychology, 96.

Şahin, N. F., Cerrah, L., Saka, A. & Şahin, B. (2004). *Yükseköğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama.* Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24 (3).

Şahin, Ö. U. (2016). *Kyoto Protokolü ve Kopenhag Mutabakatının Karşılaştırmalı Analizi.* Journal of Awareness, 1 (1).

Şeker, S. (2018). *İlköğretim 7-8.Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Tutum ve Davranışları.* (Yüksek Lisans Tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Şenaydın, O. (2018). *Türkiye'de Katı Atıkların Kaynağında Ayrı Toplanmasına ve Geri Dönüşümün Hayata Geçirilmesine İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Şentop, A. (2013). *Binaların Gürültü Kontrolü Etkin Tasarımı İçin Yapı Elamanı Seçim Aracı.* (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Şimşekli, Y. (2004). *Çevre Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Çevre Eğitimi Etkinliklerine İlköğretim Okullarının Duyarlılığı.* Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi.

Tan, A. (2006). *Atık Sularda Bazı Kirlilik Parametrelerinin İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Trakya Üniversitesi, Edirne.

Tanrıverdi, B. (2010). *Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi.* Eğitim ve Bilim, 34 (151).

Taşkıran, M. S. (2023). *Okul Dışı Çevre Eğitiminin 7.Sınıf Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Bilgi, Tutum ve Davranışlarına Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Alanya.

Taşlı, F. (2003). *İlköğretimde İngilizce Öğretiminde Oyun Tekniğinin Erişiye Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Niğde Üniversitesi, Niğde.

TBMM İklim Komisyonu, (2021). *"Küresel İklim Değişikliğinin Etkilerinin En Aza İndirilmesi, Kuraklıkla Mücadele ve Su Kaynaklarının Verimli*

Kullanılması İçin Alınması Gereken Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu"

TÇV, (Türkiye Çevre Vakfı). (2003). *Türkiye'nin Çevre Sorunları.* Ankara.

TDK, (Türk Dil Kurumu). (2020). *Türkçe Sözlük.* Ankara.

Temurçin, K. & Aliağaoğlu, A. (2003). *Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye'de Nükleer Enerji Gerçeği.* Coğrafi Bilimler Dergisi, 1 (2).

Timurkaan, S., Özen, G., Güllü, M., Meriç, F., Uğraş, S. & Çelik Çoban, D. (2013). *Güzel Sanatlar ve Spor Liseleri/Eğitsel oyunlar.* MEB Devlet Kitapları, Ankara.

Tilbury, D. (1995). *Environmental Education for Sustainability: Defining The New Focus of Environmental Education in The 1990s.* Environmental Education Research, 1 (2).

Tont, S. (2000). *Batı Ülkelerinde Kurtarıcı Çevreciliğin Kronolojisi.* Türkiye'de Çevreyi Korumanın Tarihi Sempozyumu. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Topçu, M. S. (2021). *Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi, (4. Baskı).* PegemA Yayıncılık, Ankara.

Toprak, İ. (2022). *Ortaokul Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Algıları.* (Yüksek Lisans Tezi) Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Toroğlu, H. (2014). *Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Bağcılık.* Türktarım Dergisi, sayı 219.

Tortop, Y. (2005). *Sınıf Öğretmenlerinin Beden Eğitimi Dersi ve Eğitsel Oyun Uygulamaları.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Torun, F. & Duran, H. (2011). *Çocuk Hakları Öğretiminde Oyun Yönteminin Başarıya, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi.* Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16.

Tosun, Ö. C. & Koçak, N. (2021). *Fen Bilimleri Dersi Kapsamında Eğitsel Oyunlarla İlgili Yapılmış Çalışmaların Analizi.* Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi, 7 (15).

Tuncer, G. (2023). *İklim Değişikliğinin Hidro-meteorolojik Parametrelere Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Sakarya Üniversitesi, Açık Erişim Arşivi.

Tural, H. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Turner, B. L., Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., Eckley, N. & Tyler, N. (2003). *Illustrating The Coupled Human–environment System for Vulnerability Analysis: Three Case Studies.* Proceedings of The National Academy of Sciences, 100 (14).

Türkeş, M. (2008). *Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler.* İklim Değişikliği ve Çevre, 1.

Türkeş, M. (2010). *Sera Gazları, Kuvvetlenen Sera Etkisi ve Küresel İklim Değişikliği.* İktisat ve Toplum Dergisi.

Türkeş, M., Şen, L. Ö., Kurnaz, L., Madra, Ö. & Şahin, Ü. (2013). *İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler, IPCC 2013 Raporu.* İstanbul Politikalar Merkezi, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.

Türkman, A. (2000). *Yaşanabilir Bir Çevre İçin.* Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Türkoğlu, B. (2006). *Toprak Kirlenmesi ve Kirlenmiş Toprak Islahı.* (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi, Adana.

Uğurel, I. (2003). *Ortaöğretimde Oyunlar ve Etkinlikler İle Matematik Öğretimine İlişkin Öğretmen Adayları ve Öğretmenlerin Görüşleri.* (Yüksek Lisans Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Uluşan, E. (2022). *4.Sınıf Düzeyinde Çevre Eğitimi Özyeterliliği ve Çevre Tutumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.

Ural, M. N. (2009). *Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Eğlendirici ve Motive Edici Özelliklerinin Akademik Başarıya ve Motivasyona Etkisi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

URL-1. Çevre ve Orman Bakanlığı. (2004). *Türkiye Çevre Atlası.* http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/turkiye_cevre_atlasi_2004_2008_01_09.pdf adresinden erişilmiştir.

URL-2. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2003). *IPCC TR.pdf.* tarimorman.gov.tr adresinden erişilmiştir.

Uslu, H. (2022). *Oyun Temelli Öğrenme Süreçlerinin Akademik Başarı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi.* Journal of Social Research and Behavioral Sciences, 8 (16).

Ustaoğlu, F., Tepe, Y. & Taş, B. (2020). *Assessment of Stream Quality and Health Risk in A Subtropical Turkey River System: A Combined Approach Using Statistical Analysis and Water Quality Index.* Ecological indicators, 113, 105815.

Uyanık, N. (2017). *Uygulamalı Çevre Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Çevresel Tutum, Çevresel Davranış ve Çevre Sorunlarına İlişkin Görüşlerine Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Uysal, Y. (2022). *İklim Değişikliği ve Küresel Isınma ile Mücadelede Yerel Yönetimlerin Rolü: Tespitler ve Öneriler.* Kesit Akademi Dergisi, 8 (30).

Uzelgun, M. A. & Şahin, Ü. (2016). *Climate Change Communication in Turkey.* In Oxford Research Encyclopedia of Climate Science.

Üçpırtı, H., İleri, R. & Çerezci, O. (1997). *Nükleer Atıklar, Meydana Getirdiği Çevre Sorunları ve Bertaraf Edilmesinde Amerika Örneği.* Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi Dergisi, 1 (2).

Ünal, S. (1993). *Fen Bilgisi Öğretiminde İlkokul Öğretmenlerinin Yeterliliği.* Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 5.

Ünal, S., Mançuhan, E. & Sayar, A. A. (2001). *Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi.* Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi, İstanbul.

Ünlü, Y., Kandemir, K., Yıldız, E., Şimşek, Ü. & Kaymakcı, S. (2022). *Türkiye'de Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri Eğitimi Alanlarında Eğitsel Oyunlara İlişkin Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi.* Sosyal Bilimler EKEVAKADEMİ Dergisi, 26 (91).

Ürkmez, T. (2010). *Çevre Hakkı Kavramının Tarihsel Gelişimi.*

Üstündağ, S. (2017). *Eğitsel Oyunların Ortaokullarda Öğrenim Gören Kaynaştırma Öğrencilerinin Öz Kavram Düzeyleri Üzerine Etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. & Melillo, J. M. (1997*). Human Domination of Earth's Ecosystems.* Science, 277 (5325).

Vos, N., Meijden, H. & Denessen, E. (2011). *Effects of Constructing Versus Playing An Educational Game on Student Motivation and Deep Learning Strategy Use.* Computers & Education, 56.

Wang, H., Zhao, X. & He, J. (2021). *Global Climate Governance and International Cooperation.* China's Long-Term Low-Carbon Development Strategies and Pathways, 285.

Wilson, E. O. (2020). *Half-Earth: Our Planet's Fight For Life, S. Oğuz (Çev.), 1. Baskı*. Koç Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

Yağız, E. (2007). *Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Özyeterlik Algıları Üzerine Etkileri.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Yalçın, F. (2010). *İlköğretim Öğrencilerinin Küresel Isınma ve Sera Etkisi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin ve Yanlış Kavramalarının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma.* (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yalçınkaya, E. (2012). *İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunları Farkındalık Düzeyleri.* Marmara Coğrafya Dergisi, 25.

Yalçınkaya, E. (2013). *İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerine Göre Çevre Sorunları: Nitel Bir Çalışma.* Marmara Coğrafya Dergisi, 27.

Yang, G., Ryo, M., Roy, J., Hempel, S. & Rillig, M. C. (2021). *Plant and Soil Biodiversity Have Non-substitutable Stabilising Effects on Biomass Production.* Ecology Letters, 24 (8).

Yanık, T. & Atamanalp, M. (2001). *Balık Yetiştiriciliğinde Su Kirliliğine Giriş.* Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Yayınları.

Yardımcı, E. & Bağcı Kılıç, G. (2010). *Çocukların Gözünden Çevre ve Çevre Sorunları*. Elementary Education Online, 9 (3).

Yavuzer, H. (2012). *Çocuk Psikolojisi.* Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul.

Yeşilyurt, E. (2019). *Kuramsal Temelleri Açısından Öğretim Stratejilerinin Temel Özellikleri: Bir Derleme Çalışması.* Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3 (5).

Yeşilyurt, M., Balakoğlu, M. O. & Erol, M. (2020). *The Impact of Environmental Education Activities on Primary School Students' Environmental Awareness and Sisual Expressions.* Qualitative Research in Education, 9 (2).

Yıldırım, A. & Simsek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, (11.baskı).* Seçkin, Ankara.

Yıldırım, B. (2015). *Eğitsel Oyunlar ve Dönüt Düzeltmenin Öğrenme Düzeyi ve Kalıcılığa Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Yıldız, E., Şimşek, Ü. & Araz, H. (2016). *Dolaşım Sistemi Konusunda Eğitsel Oyun Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Fen Öğrenimi Motivasyonu Üzerine Etkisi.* Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13 (36).

Yıldız, H. (2019). *Climatic Characteristics of The Taurus Mountains.* Climatic Research, 10 (1).

Yıldız Şen, K. (2024). *Doğa Deneyimine Dayalı Çevre Eğitimi Programının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Çevresel Farkındalıklarına Etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Yıldız, Z. (2020). *Kaynaştırma Eğitimi Alan Çocuklarda Eğitsel Oyun Kullanımı ile İlgili Öğretmen Görüşleri.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.

Yılmaz, A., Bozkurt, Y. & Taşkın, E. (2005) *Doğal Kaynakların Korunmasında Çevre Yönetiminin Etkinliği 1.* Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 13.

Yılmaz, V. & Arslan, T. (2011). *Üniversite Öğrencilerinin Çevre Koruma Vaatleri ve Çevre Dostu Tüketim Davranışlarının İncelenmesi.* Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 11 (3).

Yiğit, N. & Bilgin, A. K. (2013). *Fen ve Teknoloji Dersi Proje Çalışmalarının Sınıflandırılması ve Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları Açısından İncelenmesi.* Journal of Turkish Science Education, 10 (3).

Yönten, A. (2007). *Küresel Isınmanın Azaltılması Politikaları ve Stratejileri-Türkiye İçin Bir Yaklaşım.* (Yüksek Lisans Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Yurdakul, B. (2005). *Bilişötesi ve Yapılandırmacı Öğrenme Çevreleri.* Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 11 (42).

Yurttaş, A. (2023). *Okul Öncesi Beş Yaş Grubu Çocukların Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları.* Trakya Eğitim Dergisi, 13 (1).

Yüceer, A. M. (2005). *Akarsularda Su Kalitesinin İzlenmesine Yönelik Yeni Bir Dinamik Benzetim Yazılımı.* (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi, Ankara.

Yücel, E. Ö. & Özkan, M. (2014). *Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Çevresel Tutum Ölçeği Geliştirilmesi.* Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 27 (1).

Zing, Y. (2019). *Eğitsel Oyunlara Dayalı Sosyal Bilgiler Öğretiminde İlkokul Öğrencilerinin Küresel Vatandaşlığa İlişkin Algı ve Görüşleri.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Anadolu üniversitesi, Eskişehir.

A
ARAŞTIRMA İZİN TAAHHÜTNAMESİ

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞINA BAĞLI OKUL VE KURUMLARDA GERÇEKLEŞTİRİLECEK ARAŞTIRMA UYGULAMALARINA İLİŞKİN ARAŞTIRMA İZİN BAŞVURU TAAHHÜTNAMESİ

1. Araştırmam boyunca anayasa/kanun ve yönetmeliklere uygun davranacağımı,
2. Araştırmayı yürüteceğim okulum/kurumun kurallarına uyacağımı,
3. Araştırmam boyunca hiç kimseyi araştırmama/çalışmama katılmaya zorlamayacağımı,
4. Araştırmayı/çalışmayı bana tahsis edilen mekan/sınıf ve zamanda gerçekleştireceğimi,
5. Araştırmanın olası fiziksel/ruhsal zararları konusunda katılımcıları bilgilendireceğimi,
6. Araştırmam/çalışmam sırasında topladığım kişisel bilgileri koruyacağımı,
7. Araştırmam/çalışmam için gerektiği kadar veri toplayacağımı,
8. Araştırma/çalışma sırasında öğrencilerin derslerinde/çalışmalarında herhangi bir kayıplarının olmayacağını,
9. Araştırmam/çalışmam sırasında herhangi bir ticari faaliyette bulunmayacağımı, katılımcıları herhangi bir ürün/eser/tedaviye yönlendirmeyeceğimi,
10. Araştırma izin evraklarını okul yönetimine teslim edeceğimi,
11. Araştırma/çalışma sırasında izni olan evrakları kullanacağımı,
12. Tıbbi araştırmalarda araştırma/çalışmanın uygulama sırasında etik kurallara uyacağımı,
13. Araştırma/çalışma sırasında topladığım ses ve görüntü kayıtlarını güvenilir ortamlarda saklayacağımı ve araştırma/çalışma sonrasında imha edeceğimi,
14. Genelge hükümlerine aykırı davranmam ve herhangi bir yanlış ifade, beyan ve maddi gerçeği gizleme gibi durumlarda adli ve idari işlemlerin yürütülmesini kabul edeceğimi,
15. İzin alınmış araştırmalarda/projelerde insanlarla ilgili yapılacak anket, görüşme, gözlem, alan araştırması, uygulama ve incelemelerde sağlık, güvenlik, insan hakları, mevcut mevzuat hükümleri, hukukun genel ilkelerini ihlal etmeyeceğimi ve etik ilkelere uyacağımı,
16. Araştırma ile ilgili sonuç raporlarını çalışmanın bitiş tarihinden itibaren 30 gün içinde izin aldığım birime ulaştıracağımı,

Kabul ettiğimi beyan ederim.

Araştırmanın Adı: Çevre temalı oyunların ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmalarına yönelik etkisinin incelendiği bir eylem araştırması

Araştırmacı: Kübra Nur KIZARMAZ

Tarih: 11/11/2024

İmza:

İsim - Soyisim: Kübra Nur KIZARMAZ

B
ÇEVRE BİLİNCİNE YÖNELİK ÖN GÖRÜŞME FORMU

1. Biyoçeşitlilik nedir? Sizce biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir? Açıklayınız.
2. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında altında olan hayvanlara örnekler verir misiniz?
3. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında altında olan bitkilere örnekler verir misiniz?
4. Çevre nedir? Çevre sorunları denilince aklınıza neler gelmektedir? Sizce bu sorunlara neden olan etmenler nelerdir? Açıklayınız.
5. Bir bölgede, insanların hızlı nüfus artışının sonucu olarak gerçekleşebilecek durum veya olaylar neler olabilir?
6. Hava, toprak, su kirliliğinin nedenleri neler olabilir? Açıklayınız.
7. Çevre kirliliğinin çeşidi ne olursa olsun eğer engellenemezse ne gibi sonuçlarla karşılaşabiliriz?
8. Küresel ısınma nedir? Küresel ısınmaya karşı alınabilecek önlemler neler olabilir? Sizce önlem alınmazsa ne gibi sonuçları olur? Açıklayınız.
9. 'Doğada uzun süre bozulmadan kalan maddeler kalıcı kirliliğe neden olur.' Bu ifadeye göre sizce hangi maddeler kalıcı kirliliğe neden olabilir?
10. Çevre sorunlarını gidermek ve çevremizi korumak için ne gibi sorumluluklarımız vardır? Nasıl önlemler alabiliriz? Açıklayınız.

C
ÇEVRE BİLİNCİNE YÖNELİK SON GÖRÜŞME FORMU

1. Biyoçeşitlilik nedir? Sizce biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir? Açıklayınız.
2. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında altında olan hayvanlara örnekler verir misiniz?
3. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında altında olan bitkilere örnekler verir misiniz?
4. Çevre nedir? Çevre sorunları denilince aklınıza neler gelmektedir? Sizce bu sorunlara neden olan etmenler nelerdir? Açıklayınız.
5. Bir bölgede, insanların hızlı nüfus artışının sonucu olarak gerçekleşebilecek durum veya olaylar neler olabilir?
6. Hava, toprak, su kirliliğinin nedenleri neler olabilir? Açıklayınız.
7. Çevre kirliliğinin çeşidi ne olursa olsun eğer engellenemezse ne gibi sonuçlarla karşılaşabiliriz?
8. Küresel ısınma nedir? Küresel ısınmaya karşı alınabilecek önlemler neler olabilir? Sizce önlem alınmazsa ne gibi sonuçları olur? Açıklayınız.
9. 'Doğada uzun süre bozulmadan kalan maddeler kalıcı kirliliğe neden olur.' Bu ifadeye göre sizce hangi maddeler kalıcı kirliliğe neden olabilir?
10. Çevre sorunlarını gidermek ve çevremizi korumak için ne gibi sorumluluklarımız vardır? Nasıl önlemler alabiliriz? Açıklayınız.

D
DENEKLERİN GÖNÜLLÜLÜĞÜ VE AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

.../.../20..

DENEKLERİN GÖNÜLLÜLÜĞÜ
VE
AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma '**Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması**' adıyla, Kübra Nur KIZARMAZ tarafından 17/02/2025-18/04/2025 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma çalışmasıdır.

Araştırmanın Hedefi: 6.Sınıf öğrencileri
Araştırmanın Nedeni: Yüksek Lisans Tez çalışması
Araştırmanın Yapılacağı Yer:
Araştırma Uygulaması: Eğitsel oyunlar ve görüşme soruları

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilecektir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla.

Araştırmacı: Kübra Nur KIZARMAZ
İletişim bilgileri:
Cep tlf: 05**********
E-posta: k.**********@hotmail.com

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

.../.../.....

İsim-Soyisim-İmza

Katılımcı Adı Soyadı:

Telefon Numarası:

E
EĞİTSEL OYUN TEKNİĞİNE YÖNELİK GÖRÜŞME FORMU

1. Eğitsel oyun tekniği ile ders işlemeyi beğendiniz mi? Neden?
2. Eğitsel oyun tekniğinin size nasıl katkıları/yararları oldu? Açıklayınız.
3. Eğitsel oyun tekniği ile planlanan bu dersi sevdiniz mi, ilginizi çekti mi? Neden?
4. Eğitsel oyun tekniğinin olumsuz yönleri var mıydı? Varsa neler olduğunu düşünüyorsunuz?
5. Eğitsel oyun tekniği ile planlanan bu derste sıkıcı bulduğunuz kısımlar oldu mu? Sizce bu sıkıcı kısımları daha ilgi çekici hale nasıl getirebiliriz?
6. Eğitsel oyun tekniğiyle desteklenen ders ile geleneksel yöntemle işlenen dersi karşılaştırdığınızda ne gibi farklar olduğunu düşünüyorsunuz?
7. Eğitsel oyun tekniğinin fen bilimleri dersi diğer ünite alanlarında da kullanılmasını ister misiniz? Neden?
8. Eğitsel oyun tekniğinin diğer derslerinizde de kullanılmasını ister misiniz? Neden?
9. Eğitsel oyun tekniğinin kişisel ve sosyal beceriler kazandırdığını düşünüyor musunuz? Hangi becerileri kazandınız? Açıklayınız.

F
ETİK KURUL ONAYI

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Toplantı Tarihi: 25.10.2024 **Toplantı No: 2024.10**

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU TOPLANTI KARARI

Yürütücülüğünü Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Emine Gülhan BAKIRDERE danışmanlığında lisansüstü öğrencisi KÜBRA NUR KIZARMAZ tarafından yapılacak olan "Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması" adlı çalışma ve bu çalışmada kullanılacak veri toplama araçları ve yöntemlerine ilişkin bilgilerde etiğe aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Etik Kurul Üyeleri

Prof. Dr. Murat DONDURAN
Başkan

Prof. Dr. Fatih GÜLGEN
Üye

Prof. Dr. Yiğit EVREN
Üye

Doç. Dr. Begüm SATICI
Üye

Doç. Dr. Nur CEMELELİOĞLU
Üye

Doç. Dr. Gülbin ÖZKAN
Üye

Dr. Öğr. Üyesi H. Ağan KARADUMAN
Üye

G
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI UYGULAMA İZNİ

Osman Nuri Bakırcı Ortaokulu Müdürlüğüne

Başvuru No: MEB.TT[redacted]

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu:[redacted]

T.C. Kimlik No:[redacted]

Adı Soyadı: KÜBRA NUR KIZARMAZ

Araştırmanın Adı: Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: Osman Nuri Bakırcı Ortaokulu

Uygulama Yapılacak Birim: Ortaokul

Uygulama Yapılacak İl: İSTANBUL

Veri Toplama Aracının Başlığı: Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme Formu, Çevre Bilincine Yönelik Son Görüşme Formu, Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu, Oyun Günlüğü

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 14.11.2024

Araştırmanın Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 14.11.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni İSTANBUL İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

* Başvuru detayını görüntülemek ve belgeyi doğrulamak için 'https://arastirmaizinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula' bağlantısını kullanınız.

- Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Modülü -

H
OYUN GÜNLÜĞÜM

Oyunun adı:

1. Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler yaptınız?

2. Oyunumuzun uygulanması sürecinde neler hissettiniz?

3. Bu oyunla neler öğrendiniz?

4. Bu oyunla ilgili varsa öneri ve eleştirileriniz nelerdir?

5. Bu oyunun günlük hayatınızda çevreye karşı düşüncelerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

6. Bu oyundan önce günlük hayatınızda dikkat etmediğiniz ancak oyundaki soruları çözdükten sonra artık dikkat etmeyi düşündüğünüz durumlar var mıdır? Açıklayınız.

I
SEMPOZYUM KATILIM BELGESİ



BEYKOZ ÜNİVERSİTESİ

Katılım Belgesi

Kübra Nur KIZARMAZ

Beykoz Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi tarafından 13-14 Mayıs 2025 tarihlerinde düzenlenen **III. Disiplinlerarası Sanat, Tasarım ve Sosyal Bilimler Uluslararası Sempozyumu**'na katılımınız için teşekkür ederiz.

Bildiri başlığı: Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanımlarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması

[redacted]

Prof. Dr. Bengisu BAYRAK SHAHMIRI
Dekan, Sanat ve Tasarım Fakültesi

[redacted]

Prof. Dr. İsmail Burak KÜNTAY
Rektör

J
VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma ' **Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması**' adıyla 17/02/2025-18/04/2025 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırma Hedefi: 6.Sınıf öğrencileri
Araştırma Nedeni: Yüksek Lisans Tez çalışması
Araştırma Uygulaması: Eğitsel oyunlar ve görüşme soruları
Araştırmanın Yapılacağı Yer:

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedilebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilenmeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Çalışmaya katılmamak ya da katılıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla;

Araştırmacı: Kübra Nur KIZARMAZ
İletişim bilgileri:
Cep tlf: 05*********
E-posta: k.**********@hotmail.com

Velisi bulunduğum …….. sınıfı …….. numaralı öğrencisi …… ……..'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

…/…/….
İsim-Soyisim-İmza

Veli Adı Soyadı:
Telefon Numarası:

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

1 Sempozyum Poster Bildirisi

Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması

Kübra Nur KIZARMAZ, Doç. Dr. Emine Gülhen BAKIRDERE
Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, İSTANBUL
nur.kizarmaz@std.yildiz.edu.tr / bgulhan@yildiz.edu.tr

Giriş

Dünyada çevre eğitimi hem devlet okullarında hem de özel okullarda önem verilen bir alandır. Çevre bilincinin çok yönlü tanımları ve hedefleri dikkate alındığında gelecek nesillere umut ışığı olacak bu derece önemli bir eğitim alanının tek düze geleneksel bir anlatımla ve sığ kalıplara sokularak işlenmesi öğrencilerde etkili bir öğrenme sağlamayacak ve yeterli bir eğitim olmayacaktır. Farklı kademelerdeki devlet bünyesindeki okullar kendi ders programları çerçevesinde çevreye yönelik duyarlılığı artırıcı faaliyetlere önem vermekte pek çok özel okullar da çevre üzerine eğitim vermektedirler (Budak, 2008).

Amaç

Çevre temalı oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmalarına ve öğrenmelerinin kalıcılığına yönelik aktif katılımlarının etkisini ve eğitsel oyunların öğrenme sürecine dahil edilebilirliğinin önemini incelemektir.

Yöntem

Bu çalışmanın temel problemini "Çevre temalı oyunların, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci kazanmaları ve konu alanı öğrenmelerinin kalıcılığı üzerinde etkisi var mıdır?" cümlesi oluşturmaktadır.

Çalışmada, mevcut öğretim programında yer alan öğretim yöntem ve tekniklerine eğitsel oyun tekniğini entegre ederek uygulama planı hazırlamanın öğrencilerin çevre konusunda daha fazla bilinç kazanması ve öğrenmelerinin kalıcılığını artırması üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmektedir. Geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri ile desteklemenin programa sağlayacağı katkı araştırıldığından nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni seçilmiştir.



Ekopoly



Bitki Kartları

Bulgular

'Hava, toprak, su kirliliğinin nedenleri neler olabilir? Açıklayınız.' altıncı sorusuna verilen yanıtlardan yola çıkılarak toplamda bir ortak tema, ön görüşme formu için yedi, son görüşme formu için dokuz farklı kod elde edilmiştir. Oluşturulan tüm kodlar bir arada değerlendirildiğinde; 'Hava, toprak, su kirliliğinin nedenleri neler olabilir? Açıklayınız.' sorusunun cevabı uygulama öncesi görüşler için katılımcılar tarafından: %12,50'si 'Boş f(4)', %56,25'i 'Yerlere Çöp Atmak f(18)', %25'i 'İnsanlar f(8)', %21,87'si 'Fabrika Dumanları f(7)', %21,87'si 'Araba Egzozları f(7)', %9,37'si 'Sigara Dumanı f(3)' ve %3,13'ü 'Petrol Atıkları f(1)'; uygulama sonrası görüşler için katılımcılar tarafından: %40,63'ü 'Fabrika Dumanları f(13)', %37,50'si 'Çevreye ve Denizlere Dökülen Atıklar f(12)', %21,87'si 'İnsanlar f(7)', %18,75'i 'Araba Egzozları f(6)', %9,37'si 'Petrol Sızıntıları f(3)', %6,25'i 'Lavabolara Dökülen Atık Yağlar f(2)', %3,13'ü 'Yangınlar f(1)', %3,13'ü 'Kalitesiz Benzin f(1)' ve %3,13'ü 'Orman Tahribi f(1)' şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerden bazıları soruların açık uçlu olmasından dolayı birden fazla koda dahil olabilecek birden fazla cevap vermiştir.



Sonuç

Araştırmacı tarafından hazırlanan çevre temalı altı farklı eğitsel oyunun her birinin uygulanması sonrası doldurulan 'Oyun Günlüğüm' formları hem çevre bilincine yönelik hem de eğitsel oyuna yönelik sorular içermektedir. Formlar değerlendirildiğinde, öğrencilerde öğrenmelerin kalıcılığına katkı sağlamakla birlikte eğlenerek öğrenmeyi teşvik ettiğini göstermektedir. 'Çevre Bilincine Yönelik Ön Görüşme ve Son Görüşme Form'larında yer alan tüm sorular bir arada değerlendirildiğinde uygulama öncesi cevaplar ve uygulama tamamlandıktan sonra verilen cevaplar karşılaştırıldığında eğitsel oyunların öğrenme kalıcılıklarını desteklediği, öğrencilerin çevre bilinci kazanmalarına katkı sağladığı, öğrenilen yeni bilgilerin günlük hayatlarında çevreye karşı daha olumlu düşünceler geliştirdikleri ve bu düşünceleri eyleme dökmeye daha istekli oldukları şeklinde yorumlanmıştır. 'Eğitsel Oyun Tekniğine Yönelik Görüşme Formu'nda yer alan tüm sorular bir arada değerlendirildiğinde; eğitsel oyunlarla desteklenen derslerin daha eğlenceli, daha eğitici, öğrenme kalıcılıklarını artırıcı, konulara daha olumlu yaklaşımlarını sağlayıcı, öğrenmeyi kolaylaştırıcı, kişisel ve sosyal becerilerini geliştirmelerini destekleyici olabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

1. Akçay, İ. (2006). Farklı Ülkelerde Okul Öncesi Öğrencilerine Yönelik Çevre Eğitimi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bursa.

2. Bayraç, H. N., 2010. Enerji kullanımının küresel ısınmaya etkisi ve önleyici politikalar. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11, 2, 229-260.

3. Budak, B. (2008). İlköğretim Kurumlarında Çevre Eğitiminin Yeri ve Uygulama Çalışmaları. Yayınlanmamaış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çevre Temalı Oyunların Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Bilinci Kazanmalarına Yönelik Etkisinin İncelendiği Bir Eylem Araştırması

Kübra Nur KIZARMAZ, Doç. Dr. Emine Gülhen BAKIRDERE
Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, İSTANBUL
nur.kizarmaz@std.yildiz.edu.tr / bgulhan@yildiz.edu.tr

Çevrefelek



Konu ve Kavramlar: İnsan ve çevre, çevre sorunları, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler

Amaçlar:

- İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.
- Yakın çevremiz veya ülkemizdeki çevre sorunlarını fark eder.
- İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımlar yapar.
- İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örneklendirir.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri ifade eder.

Ebefauna



Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

- Hayvan biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Zoomatch



Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

- Hayvan biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Tabuflora



Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

- Bitki biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Bitki Kartları



Konu ve Kavramlar: Biyoçeşitlilik

Amaçlar:

- Bitki biyoçeşitliliğinin doğal yaşam için önemini kavrar.

Ekopoly



Konu ve Kavramlar: İnsan ve çevre, çevre sorunları, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler

Amaçlar:

- İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.
- Yakın çevremiz veya ülkemizdeki çevre sorunlarını fark eder.
- İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımlar yapar.
- İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örneklendirir.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri ifade eder.





1 Sempozyum Poster Bildirisi (devamı)