



**T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEREL BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TANIMA VE ANLAMA  
ETKİNLİKLERİNİN 10. SINIF BİYOLOJİ EKOSİSTEM EKOLOJİSİ  
VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI ÜNİTESİNDE KULLANILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nilüfer KARACA**

**DİYARBAKIR - 2025**

**T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEREL BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TANIMA VE ANLAMA  
ETKİNLİKLERİNİN 10. SINIF BİYOLOJİ EKOSİSTEM EKOLOJİSİ  
VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI ÜNİTESİNDE KULLANILMASI**

**HAZIRLAYAN  
Nilüfer KARACA**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. RİFAT EFE**

**DİYARBAKIR-2025**

## KABUL VE ONAY

**D.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

**Bu çalışma jürimiz tarafından Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. .... /..... / .....**

**Tez Danışmanı : Ünvan Adı SOYADI .....**

**Üye : Ünvan Adı SOYADI .....**

**Üye : Ünvan Adı SOYADI .....**

**Onay**

**Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

**Ünvan Adı SOYADI  
Enstitü Müdürü**

## **BİLDİRİM**

Tezimin içerdığı yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi DÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

**Nilüfer KARACA**  
**07/ 02 / 2025**

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın ortaya çıkış sürecinde bana yol gösteren, bilgi ve tecrübelerini cömertçe paylaşan değerli danışman hocam Prof. Dr. Rıfat Efe'ye en içten teşekkürlerimi sunarım. Akademik rehberliği ve destekleri, bu çalışmanın her aşamasında benim için çok kıymetli olmuştur. Ayrıca, akademik yolculuğum boyunca ilham veren fikirleri ve katkılarıyla bu sürece anlam katan değerli Prof. Dr. Hülya Aslan Efe'ye de sonsuz teşekkür ederim. Kendilerinin değerli katkıları, bu çalışmanın bilimsel niteliğine önemli bir zenginlik katmıştır.

Tezimi detaylı şekilde inceleyerek, çok kıymetli katkılarını sunan değerli hocam Prof. Dr. Osman Serhat İrez' e teşekkür ederim

Eğitim ve öğretim hayatımda emeği geçen, bana bilgi kapılarını aralayan, öğrenme sevgisi kazandıran tüm öğretmenlerime şükranlarımı sunarım. Onların emekleri, bugünlere gelmemdeki en büyük etkidir.

Son olarak, hayatımın her anında yanımda olan, bana inanan ve beni her koşulda destekleyen sevgili aileme minnettarlığımı ifade etmek isterim. Verdikleri sonsuz sevgi, destek ve sabır, bu çalışmayı gerçekleştirmemdeki en önemli motivasyon kaynağı olmuştur.

Bu tez, sadece bir akademik çalışmadan öte, emeğin, sabrın ve fedakârlığın bir ürünü olarak şekillenmiştir. Tüm katkıda bulunanlara bir kez daha sonsuz teşekkür ederim.

Nilüfer KARACA

## İÇİNDEKİLER

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| ÖNSÖZ.....                                               | ii  |
| İÇİNDEKİLER.....                                         | iii |
| ÖZET.....                                                | v   |
| ABSTRACT.....                                            | vi  |
| TABLolar LİSTESİ.....                                    | vii |
| FOTOĞRAFLAR LİSTESİ.....                                 | ix  |
| KISALTMALAR LİSTESİ .....                                | ix  |
| <br>                                                     |     |
| BÖLÜM I .....                                            | 1   |
| 1.GİRİŞ .....                                            | 1   |
| 1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ.....                          | 1   |
| 1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI .....                            | 7   |
| 1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....                            | 8   |
| 1.4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....                    | 9   |
| 1.5. VARSAYIMLAR.....                                    | 9   |
| 1.6. TANIMLAR .....                                      | 10  |
| BÖLÜM II .....                                           | 11  |
| 2. KURAMSAL ÇERÇEVE .....                                | 11  |
| 2.1.Çevre Eğitimi.....                                   | 11  |
| 2.2. Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı: Kavram ve Önemi ..... | 15  |
| 2.2.1. Biyoçeşitlilik Kavramı .....                      | 16  |
| 2.2.2. Biyoçeşitliliği Korumanın Önemi .....             | 18  |
| 2.3. Yerel biyoçeşitlilik ve Önemi .....                 | 20  |
| 2.3.1. Türkiye’de Yerel Biyoçeşitlilik Eğitimi .....     | 25  |

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2. Türkiye’deki Biyoloji Öğretim Programlarında Biyoçeşitlilik Eğitiminin |    |
| Yeri ve Önemi .....                                                           | 28 |
| 2.4. Etkinlik Temeli Öğrenme.....                                             | 31 |
| 2.4.1. Etkinlik Temelli Öğrenme ve Biyoloji Öğretimi .....                    | 34 |
| 2.4.2. Etkinlik Temelli Öğrenme ve Biyoçeşitlilik Eğitimi .....               | 35 |
| 2.4.2.1 Biyoçeşitlilik Eğitiminde kullanılabilecek E.T.Ö. Yöntemleri.....     | 36 |
| 2.4.2.1.1. Saha Çalışmaları.....                                              | 36 |
| 2.4.2.1.2. Ekosistem modelleme .....                                          | 37 |
| 2.4.2.1.3. Çevresel Sorun Projeleri .....                                     | 38 |
| 2.4.2.1.4. Drama ve Rol Yapma.....                                            | 39 |
| 2.4.2.1.5. Argümantasyon .....                                                | 39 |
| 2.5. İlgili Araştırmalar.....                                                 | 42 |
| 2.5.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....                                   | 42 |
| 2.5.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar .....                                    | 45 |
| BÖLÜM III.....                                                                | 50 |
| 3. YÖNTEM.....                                                                | 50 |
| 3.1. ARAŞTIRMA MODELİ.....                                                    | 50 |
| 3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....                                                   | 50 |
| 3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....                                               | 51 |
| 3.3.1. Biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği.....                               | 51 |
| 3.3.2. Yerel Biyoçeşitliliği Tanıma Formu .....                               | 52 |
| 3.4. VERİLERİN TOPLANMASI.....                                                | 52 |
| 3.4.1. Öğretim Süreci .....                                                   | 52 |
| 3.5. VERİLERİN ANALİZİ.....                                                   | 55 |
| BÖLÜM IV.....                                                                 | 56 |
| 4. BULGULAR.....                                                              | 56 |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular.....   | 56 |
| 4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....    | 56 |
| 4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....    | 62 |
| 4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....  | 64 |
| 4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular.....   | 65 |
| 4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular.....   | 66 |
| 4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular.....   | 68 |
| 4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular..... | 70 |
| BÖLÜM V .....                                 | 72 |
| 5. TARTIŞMA.....                              | 72 |
| BÖLÜM VI.....                                 | 77 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....                     | 77 |
| 6.1. SONUÇLAR.....                            | 77 |
| 6.2. ÖNERİLER.....                            | 78 |
| 7. KAYNAKLAR.....                             | 81 |
| 8. EKLER.....                                 | 91 |

## ÖZET

### **Yerel Biyoçeşitliliği Tanıma ve Anlama Etkinliklerinin 10. Sınıf Biyoloji Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesinde Kullanılması**

Bu çalışmada etkinlik temelli öğrenme yaklaşımı ile hazırlanmış yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama etkinliklerinin 10. sınıf düzeyinde “Ekosistem ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesi kapsamındaki “Doğal Kaynaklar ve Biyoçeşitliliğin korunması” konusunda uygulanması sonucu öğrencilerin akademik başarısına ve biyoçeşitlilik okuryazarlığına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına ve biyoçeşitlilik okuryazarlığına etkisi analiz edilirken nicel araştırma yöntemi modellerinden olan ön-test ve son-test veri toplama araçlarının kullanıldığı yarı-deneyssel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Mardin-Kızıltepe Ali Rıza Alparslan Anadolu Lisesinde okuyan 10. Sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Bu sınıflardan 10/A sınıfında öğrenim gören 42 öğrenci deney grubu olarak 10/B sınıfında öğrenim gören 43 öğrenci ise kontrol grubu olarak yansız atama ile seçilmiştir. Araştırmada 10/B sınıfına etkinlik temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan etkinlikler uygulanmış olup 10/A sınıfında ise mevcut programın öngördüğü geleneksel öğretim yöntemi uygulanarak ders anlatımı yapılmıştır. 2018 yılı biyoloji dersi öğretim programında biyoçeşitlilik eğitimi kazanımlarının 10. sınıf düzeyinde “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesi kapsamındaki üçüncü konu olan “Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması” kısmında etkinlikler uygulanmış ve 3 hafta sürmüştür.

Araştırmada veri toplama aracı olarak 1996 yılında Doğal Hayatı Koruma Derneği (WWF) tarafından desteklenen Wisconsin Çevre Eğitim Merkezi tarafından geliştirilmiş olan, 2022 yılında Aslan Efe & Efe tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Demografik değişkenler dışında ölçek Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği ve Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formundan oluşmaktadır. Araştırmada elde edilen ön test ve son test verilerin analizini yapmak için SPSS.29 paket programında yer alan analizler kullanılmıştır.

Çalışma sonucu uygulanan Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu ve Biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeklerinden elde edilen verilere göre, sürecin başında deney ve kontrol

grubu arasında benzerlik görülürken uygulanan etkinlikler sonrasında Yerel biyoçeşitlilik farkındalığı olarak deney grubunda anlamlı bir fark deney grubu lehinde görülmüştür. Biyoçeşitlilik okuryazarlığı kıyaslandığında, deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Bu çalışmanın bulguları, etkinlik temelli öğrenmenin öğrencilerin yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama süreçlerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Uygulanan etkinlikler, öğrencilerin biyoçeşitlilik ile ilgili akademik başarılarına ve biyoçeşitlilik okuryazarlıklarına olumlu katkı sunmuştur. Ayrıca, yerel biyoçeşitlilik bağlamında gerçekleştirilen çalışmalar, yerel biyoçeşitlilik eğitiminin çevreye duyarlı bireyler yetiştirme hedefi doğrultusunda gelecekteki eğitim programlarının, yerel biyoçeşitliliği merkeze alan etkinliklerle zenginleştirilmesi gerektiğini önermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Yerel biyoçeşitlilik, Biyoloji Öğretimi, Biyoçeşitlilik okuryazarlığı, Etkinlik temelli öğrenme

## **ABSTRACT**

### **Using Local Biodiversity Recognition and Understanding Activities in the 10th Grade Biology Ecosystem Ecology and Current Environmental Issues Unit**

This study aims to investigate the impact of activities designed with an activity-based learning approach on students' academic achievement and biodiversity literacy within the scope of the "Natural Resources and Biodiversity Conservation" topic in the "Ecosystem Ecology and Current Environmental Issues" unit at the 10th-grade level.

A quasi-experimental research model, one of the quantitative research methods utilizing pre-test and post-test data collection tools, was used to analyze the effect of activities designed with an activity-based learning approach on students' academic achievement and biodiversity literacy. The study was conducted during the 2022-2023 academic year with 10th-grade students at Mardin-Kızıltepe Ali Rıza Alparslan Anatolian High School. In the study, 42 students from class 10/A were randomly assigned as the experimental group, while 43 students from class 10/B were selected as the control group. In the experimental group (10/B), activities based on the activity-based learning approach were implemented, whereas in the control group (10/A), lessons were taught using the traditional teaching method prescribed by the existing curriculum. The activities were carried out in the "Natural Resources and Biodiversity Conservation" section of the "Ecosystem Ecology and Current Environmental Issues" unit, which is the third topic in the biodiversity education outcomes of the 2018 biology curriculum for 10th grade, and the implementation lasted for three weeks.

As a data collection tool, the "Biodiversity Literacy Assessment Scale," developed by the Wisconsin Center for Environmental Education with the support of the World Wildlife Fund (WWF) in 1996 and adapted into Turkish by Aslan Efe & Efe in 2022, was used. Apart from demographic variables, the scale consists of the Biodiversity Literacy Scale and the Local Biodiversity Awareness Form. The pre-test and post-test data obtained in the study were analyzed using the analyses available in the SPSS.29 statistical software package.

According to the data obtained from the Local Biodiversity Awareness Form and the Biodiversity Literacy Scale applied at the end of the study, the experimental and control groups exhibited similar results at the beginning of the process. However, after the implementation of the activities, a significant difference was observed in favor of the experimental group regarding local biodiversity awareness. When biodiversity literacy was compared, no significant difference was found between the experimental and control groups.

The findings of this study indicate that activity-based learning plays an important role in students' processes of recognizing and understanding local biodiversity. The activities implemented have made positive contributions to students' academic achievement in biodiversity-related subjects and their biodiversity literacy. Additionally, studies conducted within the context of local biodiversity suggest that future educational programs should be enriched with activities focusing on local biodiversity to cultivate environmentally conscious individuals.

**Keywords:** Local biodiversity, Biology education, Biodiversity literacy, Activity-based learning

## TABLÖLAR LİSTESİ

### TABLÖLAR LİSTESİ

| <u>Tablo No</u> | <u>Tablo Adı</u>                                                                                                                                                                             | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1.              | Araştırmada kullanılan yarı deneysel araştırma modeli .....                                                                                                                                  | 51              |
| 2.              | Biyoçeşitlilik okuryazarlığı Ölçeğinin alt boyutunda yer alan madde sayıları<br>ve güvenirlik katsayıları .....                                                                              | 52              |
| 3.              | 2018 Biyoloji Dersi Öğretim Programında yer alan biyoçeşitlilik konusu<br>Kazanımları.....                                                                                                   | 54              |
| 4.              | Deney grubunda ders işleme süreci kapsamında yapılan etkinlikler .....                                                                                                                       | 42              |
| 5.              | Verilerin normallik testi sonuçları .....                                                                                                                                                    | 56              |
| 6.              | Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu ön-test<br>analiz sonuçları .....                                                                               | 58              |
| 7.              | Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi biyoçeşitlilik<br>okuryazarlık ölçeği puanlarının istatistiksel karşılaştırmaları .....                                             | 59              |
| 8.              | Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği<br>puanlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırmaları .....                                               | 60              |
| 9.              | Deney grubunda yer alan öğrencilerin çevre konularına olan ilgi düzeylerine göre<br>biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanlarının analizi .....                                                   | 61              |
| 10.             | Öğretim süreci öncesi deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlık<br>puanlarının akranları ile karşılaştırıldıklarında çevre sorunlarını anlama<br>düzeylerine göre analizi ..... | 62              |

11. Deney grubu öğrencilerinin öğretim süreci öncesi çevre etkinliğine katılım durumuna göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanlarının analiz sonuçları .....63

| <u>Tablo No</u> | <u>Tablo Adı</u>                                                                                                                                                                 | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 12.             | Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanlarının karşılaştırılması .....                                                              | 64              |
| 13.             | Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanlarının karşılaştırılması .....                                                            | 65              |
| 14.             | Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanlarının analizi .....                                                                        | 65              |
| 15.             | Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı son-test Sonuçları .....                                                                                      | 66              |
| 16.             | Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği puanlarının istatistiksel cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmaları ..... | 67              |
| 17.             | Son-test sonuçlarına göre katılımcı deney grubu öğrencilerinin diğer derslere kıyasla çevre konularına olan ilgilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı üzerindeki etkisi .....     | 69              |
| 18.             | Öğretim süreci sonunda akranları ile karşılaştırıldıklarında katılımcı deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı .....                                             | 70              |
| 19.             | Akranlarla kıyaslandığında deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarını anlama post hoc sonuçları .....                                                                          | 71              |
| 20.             | Öğretim süreci sonunda deney grubu öğrencilerinin çevre etkinliğine katılım durumuna göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanlarının analiz sonuçları .....                        | 72              |

## FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

| <u>Fotoğraf No</u> | <u>Fotoğraf Adı</u>                                                | <u>Sayfa No</u> |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                  | Okul bahçesindeki ağaçların tanıtımı .....                         | 91              |
| 2                  | Okul bahçesindeki ağaçların tanıtımı.....                          | 92              |
| 3                  | En sık karşılaşılan kuşların tanıtımı .....                        | 92              |
| 4                  | Learningapps uygulamasında oynanan oyun: Kim nerede yaşıyor?.....  | 95              |
| 5                  | Learningapps uygulaması ile oynanan oyun: Kim nerede yaşıyor?..... | 96              |

## KISALTMALAR LİSTESİ

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**UNESCO:** Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

**TUBİTAK:** Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

**ETÖ:** Etkinlik Temelli Öğrenme

**WWF:** Doğal Hayatı Koruma Derneği

## GİRİŞ

### 1.1. Problem Durumu

Biyolojik çeşitlilik, canlı organizmaların çeşitliliğini ifade eder ve karasal, sucul gibi farklı ekosistem türlerinden, ayrıca tür içindeki ve türler arasındaki farklılıklardan kaynaklanır (Keating, 1993). Biyoçeşitlilik, genetik çeşitlilik, ekosistem çeşitliliği ve tür çeşitliliği olmak üzere üç ana kategoriye ayrılabilir. Genetik çeşitlilik, bir popülasyonda veya türde bulunan bireyler arasındaki genetik farklılıkları ifade eder ve bu çeşitlilik, bireyler arasındaki üreme ilişkilerinden etkilenir. Ekosistem çeşitliliği ise, yeryüzündeki canlı ve cansız varlıkların birbiriyle etkileşim içinde olduğu ekosistemlerin farklılığını ifade eder. Genetik ve ekosistem çeşitliliğinin artışı, tür çeşitliliğini de olumlu yönde etkiler. Tür çeşitliliği ise, belirli bir bölgedeki veya dünya genelindeki türlerin çeşitliliğini tanımlar.

Biyolojik çeşitliliğin azalması, ekosistemlerin bu kayıplara uyum sağlamak zorunda kalmasına yol açar. Ancak, türlerin hızlı bir şekilde yok olması, besin zincirinin dengesinin bozulmasına ve sonuç olarak ekosistemin tamamen çökmesine neden olabilir (Demirsoy ve Ekim, 2005).

Biyolojik çeşitliliğin korunması, yalnızca ekosistem dengesinin sağlanması açısından değil, aynı zamanda tıp, tarım, endüstri, biyoteknoloji, eczacılık ve ulusal kalkınma için de büyük önem taşımaktadır. Bir türün yaşam alanı (habitatı) kirletilir veya yok edilirse, o türün hayatta kalma şansı da ortadan kalkar. Bu nedenle, Türkiye 1992 yılında Rio'da gerçekleştirilen Dünya Zirvesi'nde, iklim değişikliği, çölleşme ve biyolojik çeşitliliği konu alan üç ana çevre sözleşmesine imza atmıştır. Bu sözleşmelerden biri olan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, bugüne kadar 193 ülke tarafından onaylanmıştır.

Sözleşme, üç temel hedefe odaklanmaktadır: biyolojik çeşitliliğin korunması, biyolojik kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması ve genetik kaynaklardan elde edilen faydaların adil bir şekilde paylaşımı. Ayrıca, biyolojik çeşitliliği en kapsamlı şekilde

ele alan bu sözleşmenin kabul edildiği tarih olan 22 Mayıs, Birleşmiş Milletler tarafından “Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Günü” olarak ilan edilmiştir.

Türkiye’deki hayvan türlerinin sayısının 80.000’in üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (İlgar, 2007).

Türkiye’de, hayvan türleri arasında 120 memeli, 416 kuş, 93 sürüngen, 276 deniz balığı, 192 tatlı su balığı ve 60.000-80.000 arasında böcek türü bulunduğu tespit edilmiştir (Erten, 2004). Ayrıca, ülkemizdeki bitki türlerinin sayısının yaklaşık 12.000 olduğu, bu türlerin %33’ünün ise sadece Türkiye’ye özgü endemik bitkiler olduğu bilinmektedir (Erten, 2004; İpek ve Gürbüz, 2010). Bu veriler, Türkiye’nin zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Ancak, OECD’nin 2050 Çevre Tahmin Raporu’na göre, biyolojik çeşitlilik açısından zengin ormanlarımız, ticari ormancılık faaliyetlerinin artması ve insan kaynaklı müdahaleler nedeniyle giderek azalacaktır. Aynı raporda, tatlı su ekosistemlerindeki biyolojik çeşitliliğin halihazırda %3 oranında azaldığı ve 2050 yılına kadar bu azalmanın daha da artacağı öngörülmektedir.

Günümüzde *Caretta caretta*larla ilgili “sırtından vuruldu, başı taşla ezilmiş halde bulundu, yüzgecine taş bağlanarak boğuldu” gibi üzücü haberlere sıkça rastlanmaktadır. Benzer şekilde, oluklu kertenkelelerin “yılan sanılarak öldürüldüğü” veya İran parslarının “vurularak öldürüldüğü” gibi olaylar da oldukça yaygındır. Yapılan araştırmalar ve medyaya yansıyan haberler, insanların sadece doğal yaşam alanlarını tahrip etmekle kalmayıp, birçok canlının hayatına da son verdiğini açıkça göstermektedir.

Bu durumu önlemek amacıyla Türkiye genelinde Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sit Alanları gibi koruma bölgeleri oluşturulmuş ve tehdit altında olan bitki ve hayvan türleri bu alanlarda koruma altına alınmıştır. Ancak, biyolojik çeşitliliğin devamını sağlamak, maalesef onu yok eden insanlar tarafından mümkün olacaktır. Bu da ancak etkili bir çevre eğitimi ile gerçekleşebilir.

Öğrencilerin çevrelerinde bulunan hayvan ve bitki türlerini tanıması, onları koruma konusunda farkındalık geliştirmeleri için büyük önem taşımaktadır. Araştırmalar, öğrencilerin çevrelerinde bulunan canlılar hakkında bilgi sahibi olmalarının, bu canlıları koruma davranışlarını doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır (Bizerril, 2004; Erten,

2004). Bu nedenle, çevre eğitimi, biyolojik çeşitliliği koruma çabalarının temel taşlarından biridir.

Biyolojik çeşitlilik neden önemlidir ve neden korunmalıdır? Işık'a (1996) göre, tür çeşitliliğinin korunmasında iki temel ekolojik ilke bulunmaktadır. Birinci ilkeye göre, bir ekosistemde bulunan canlı türlerinin büyük bir bölümü birlikte evrimleşmiş ve birbirleriyle bir besin ağı oluşturmuştur. Bu türlerden herhangi birinin yok olması, ekolojik ağı bozarak ekosistemin çökmesine yol açabilir.

İkinci ilke ise şunu vurgular: Bir ekosistemde yaşayan canlılar arasında farklı düzeylerde ve şiddette bir rekabet söz konusudur. Genetik açıdan birbirine benzeyen türler arasında rekabet daha yoğundur. Buna karşın, genetik olarak farklı türler arasındaki etkileşim daha çok tamamlayıcı bir yapıya sahiptir ve bu durum doğal dengenin korunmasına katkı sağlar.

Bu iki önemli ekolojik prensibi anlayan insanoğlu, biyolojik çeşitliliği koruma sorumluluğunu üstlenmek zorundadır. Ancak bu koruma, yalnızca etkili bir çevre eğitimi ile mümkün hale gelebilir.

**Çevre Eğitimi:** Bireylerde çevre bilincini ve çevre duyarlılığını artırmak; olumlu ve kalıcı davranış değişiklikleri kazandırmak, doğal, tarihi, kültürel, sosyal ve estetik değerleri korumak; etkin katılımı teşvik etmek ve çevre sorunlarının çözümüne katkı sağlamak amacıyla bireyleri sürece dahil etmeyi içerir (Türkiye Çevre Vakfı, 2001).

**Biyçeşitlilik Eğitimi:** Biyolojik çeşitlilik kavramı, başlangıçta bilimsel bir terim olarak ortaya çıkmış olsa da son yıllarda eğitim alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Çevre eğitimi kapsamında değerlendirilen biyolojik çeşitlilik eğitiminin temel hedefi, bireylerin biyolojik çeşitliliğin önemine dair farkındalık geliştirmelerini sağlamak ve onlara bu çeşitliliği koruma bilinci ve yeterliliği kazandırmaktır (Mayer, 1996).

Bu hedefe ulaşılabilmesi için biyolojik çeşitlilik eğitiminin aktif bir süreç olarak tasarlanması önemlidir. Öğrencilerin bitki ve hayvanları doğrudan gözlemleyebilmesi, yerel türler hakkında bilgi edinmesi ve çevre ile etkileşim kurabilmesi sağlanmalıdır (Mayer, 1996). Bu nedenle, öğrencilerin doğa ile iç içe olabileceği, canlıları ve onların arasındaki etkileşimleri kendi gözlemleriyle inceleyebileceği eğitim ortamlarının oluşturulması gerekmektedir.

İnsanlar doğaya bağlı bir tür olmalarına rağmen, ekosistemin bir parçası değilmiş gibi davranarak doğaya zarar veren ender canlı türlerinden biridir (Antony, 2017; Özerkmen, 2002). Tarihsel olarak, avcı-toplayıcı bir yaşam süren insanlar için çevrelerindeki bitki ve hayvan türlerini tanıyabilme düzeyinin, hayatta kalma açısından kritik bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak günümüzde, tarım toplumlarında doğal yaşamdan uzaklaşan insan, kendini diğer canlıların üzerinde ve en gelişmiş tür olarak görme eğilimindedir. Bu bakış açısı, ekolojik taşıma kapasitesini zorlayarak çevreye ciddi zararlar vermesine neden olmaktadır (Yorek ve ark., 2008; Dikmenli, 2010; Fiebelkorn & Menzel, 2013; Ramadoss & Poyya Moli, 2011).

Çevrelerindeki ekosistemi ve işleyişini tanıyan bireylerin, bu sistemi korumaktan başka bir seçenekleri olmadığını fark etmeleri genel kabul gören bir gerçektir. Yapılan araştırmalar, öğrencilerin çevrelerinde yaşayan canlılar hakkında sahip oldukları bilgi düzeyinin, bu canlıları koruma yönündeki davranışlarını büyük ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır (Bizerril, 2004; Erten, 2004; Nates, Campos & Lindemann-Matthies, 2010; Kılıç & Dervişoğlu, 2013).

Civelek (2012), benzer bir çalışmayı ortaöğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırmada, Karadeniz Bölgesi'ne ait 30 farklı bitki türünün fotoğrafları, 9. sınıfta öğrenim gören 118 öğrenciye gösterilmiş ve bitkilerin adlarını tahmin etmeleri istenmiştir. Bu çalışma, öğrencilerin yakın çevrelerindeki birçok bitkinin ismini bilmediklerini ortaya koymuştur. Aynı yıl, Demirezen (2012) ise ilköğretim öğrencilerinin çevrelerindeki biyolojik çeşitliliğe ne kadar aşina olduklarını incelemiştir. Araştırmada, 115 sekizinci sınıf öğrencisine çevrelerinde görebilecekleri 57 farklı bitki türünün fotoğrafları gösterilmiş ve bu bitkilerin isimlerini tahmin etmeleri istenmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin pek çok bitkinin adını bilmediklerini ancak bu bitkilerin yararlarını bildiklerini göstermiştir.

Ateş (2010), ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilikle ilgili bilgi, değer ve davranış düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin biyolojik çeşitlilik konusundaki bilgi seviyelerinin orta düzeyin altında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin tür, habitat, ekosistem ve ekoloji gibi kavramları tanımadıkları, bunun yanı sıra ülkemizde nesli tükenmiş ya da tükenme tehlikesi altında olan hayvanlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirtilmiştir.

Yli-Panula ve Matikainen (2014), öğrencilerin biyolojik çeşitlilik bilgilerini değerlendirmek amacıyla Finlandiya’da 514 öğrenci ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada, öğrencilere bataklık, ova, iğne yapraklı orman ve yağmur ormanı ekosistemlerini temsil eden dört farklı resim verilmiştir. Öğrencilerden, her bir ekosistemde yaşayan hayvanları tahmin ederek resimlerin yanındaki boş alanlara yazmaları istenmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin farklı ekosistemlerde yaşayan ve bu ekosistemlere özgü olan canlı türleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur.

Bizerril (2004), yaptığı çalışmada öğrencilere hem yerel bitki ve hayvan türlerinin hem de ülkelerinde doğal yaşam alanı bulunmayan bitki ve hayvanların resimlerini göstermiştir. Araştırma, öğrencilerin yerel bitki ve hayvan türlerini tanımadığını, ancak medya, kitaplar ve hayvanat bahçeleri sayesinde ülkelere özgü olmayan türler hakkında bilgi sahibi olduklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, Bizerril (2004), öğrencilerin tanımadıkları veya farkında olmadıkları canlıları koruma eğiliminde olmadıklarını da vurgulamıştır.

Karabal (2011) yüksek lisans çalışmasında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki görüşlerini incelemiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliği ve bu çeşitliliğin azalmakta olduğunu fark ettiklerini, ancak biyolojik çeşitliliğin kullanım değerine dair yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur.

Çevre ve biyolojik çeşitlilik eğitimi, insanların tarım toplumuna geçişi ve ardından sanayi devrimi ile birlikte dünyanın taşıma kapasitesini aşması nedeniyle giderek daha önemli hale gelmiştir. Konunun görece yeni olması, bu alandaki durum tespiti çalışmalarını bu süreçte daha da değerli kılmaktadır.

Yerel biyoçeşitlilik eğitimi, bu farkındalığın artırılmasında ve çevre bilincinin geliştirilmesinde önemli bir araçtır. Yerel biyoçeşitlilik, belirli bir coğrafi bölgede bulunan bitki, hayvan ve mikroorganizma türlerinin tümünü ifade eder (Altman & Low, 2018). Bu tür bir eğitimin amacı, öğrencilerin yaşadıkları çevreyi daha iyi tanımlarını sağlamak ve biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik aktif bir tutum geliştirmelerini teşvik etmektir. Türkiye gibi biyoçeşitlilik açısından zengin bir ülkede, yerel biyoçeşitliliğin korunması hem doğal mirasın sürdürülmesi hem de sürdürülebilir kalkınma açısından kritik bir role sahiptir (Ekim ve ark., 2000).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) 2018 yılında yayımladığı biyoloji dersi öğretim programı, biyoçeşitlilik konusuna özel bir vurgu yapmaktadır. Programda yer alan "10.3.3.2 Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular" ve "10.3.3.3 Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur" kazanımları, öğrencilerin çevre bilinci geliştirmesine ve çözüm odaklı düşünme becerileri kazanmalarına olanak sağlamaktadır (MEB, 2018). Ancak bu kazanımların etkili bir şekilde gerçekleşmesi için sınıf dışı öğrenme ortamlarının ve yerel biyoçeşitlilik odaklı etkinliklerin eğitim sürecine entegre edilmesi gerekmektedir (Rickinson ve ark., 2004).

Yerel biyoçeşitlilik eğitimi, bireylerin doğal çevreleriyle olan ilişkilerini güçlendirmeyi ve çevresel farkındalıklarını artırmayı amaçlayan önemli bir eğitim alanıdır. Bu bağlamda, (Özdemir, 2010) tarafından sunulan "Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim" çalışması, çevre eğitiminin kavramsal çerçevesini oluşturarak ekoloji pedagojisi ve doğa deneyimi gibi yaklaşımlar üzerinden bireylerin çevresel sorunlara yönelik bilinçlenmelerinin nasıl sağlanabileceğini tartışmaktadır. Özdemir, çevre eğitiminin toplumsal kaynaklı sorunların çözümünde dinamik bir rol üstlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Dilli & Bapoğlu Dümenci, (2015) ise "Okul Öncesi Dönemi Çocuklarına Anadolu'da Yaşamış Nesli Tükenmiş Hayvanların Öğretilmesinde Müze Eğitiminin Etkisi" başlıklı çalışmalarında, müze eğitim etkinliklerinin çocukların çevre bilincine olan katkısını ortaya koymaktadır. Çalışma, çocukların denizler ve sualtı yaşamı hakkında bilgi edinmelerinin yanı sıra, nesli tükenmiş kavramına dair farkındalıklarının arttığını göstermektedir. Bu bağlamda, çevre eğitiminin çocukların bilişsel ve duygusal gelişimlerine sağladığı katkılar üzerinde durulmaktadır.

Kahyaoğlu & İkbal Yetişir, (2016) tarafından gerçekleştirilen "Doğa Kavramı ve Çocukların Doğadan Uzaklaşmasına İlişkin Fenomenografik Bir Çalışma", doğa eğitiminin ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çalışma, çocukların doğa ile olan ilişkilerini ve doğa kavramına yönelik algılarını metaforlar aracılığıyla değerlendirmekte, doğa mirasının korunmasına yönelik eğitim programlarının önemini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, çevre bilincinin geliştirilmesi için öğretmen adaylarının eğitim süreçlerine dair değişimlerin de ele alındığı görülmektedir.

Akbayrak & Kuru Turaşlı, (2017) tarafından yapılan "Oyun temelli çevre etkinliklerinin okul öncesi çocukların çevresel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi" adlı

çalışma, oyun temelli etkinliklerin çocukların çevresel farkındalıklarını nasıl artırabileceğini araştırmaktadır. Bu çalışma, yerel biyoçeşitlilik eğitiminin oyun yoluyla nasıl daha etkili hale getirilebileceğine dair önemli bulgular sunmaktadır.

Son olarak, Mamur, (2017) "Ecological art: The intersection point of environmental education and art" başlıklı makalesinde, sanatın çevre eğitimi ile entegrasyonunu ele almaktadır. Mamur, İstanbul Modern'in düzenlediği "Doğa Dostu Sanat Atölyeleri" programı gibi uygulamalar aracılığıyla çocukların doğa ve çevre konusundaki sorumluluklarının artırılabilirliğini ifade etmektedir. Ayrıca, çevre eğitiminin çeşitli disiplinler içinde yer bulması ve eğitim programlarının bu konulara daha fazla odaklanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Bu çalışmada, yerel biyoçeşitlilik eğitiminin biyoloji dersleri bağlamında ele alınması, bu eğitimin çevresel farkındalık, ekosistem koruma ve sürdürülebilir yaşam davranışları üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, etkinlik temelli öğrenmenin yerel biyoçeşitlilik eğitimi süreçlerindeki rolü tartışılmaktadır.

## 1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, öğrencilerin çevrelerinde yaşayan canlı türlerini tanımadıkları fark edilerek yola çıkılmıştır. Bu araştırmanın temel amacı, 10. sınıf biyoloji derslerinde “yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama etkinliklerini uygulayarak öğrencilerin çevrelerindeki canlıları tanımalarını ve biyoçeşitlilik konusundaki farkındalıklarını artırmaktır. Özellikle öğrencilerin yaşadıkları bölgenin doğal zenginliklerini keşfetmeleri, çevresel sorumluluk bilinci kazanmaları ve yerel ekosistemlere yönelik koruma davranışları geliştirmeleri hedeflenmektedir. Mardin ili Kızıltepe ilçesinde bulunan Ali Rıza Alparslan Anadolu lisesinde öğrenim gören 10. Sınıf öğrencilerine uygulanan yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına ve biyoçeşitlilik okur yazarlığına etkileri araştırılmıştır.

**Bu çalışmada aşağıda verilen araştırma problemlerin cevapları aranmıştır.**

1) Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan etkinliklerin uygulama öncesinde kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- 2) Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan etkinliklerin uygulama öncesinde Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan etkinliklerin uygulama süreci sonunda kontrol ve deney grubu öğrencilerinin son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4) Etkinlik temelli öğrenmeye dayalı hazırlanan etkinliklerin uygulama sonrası deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında biyoçeşitlilik okuryazarlığı son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 5) Deney grubu öğrencilerinin son test biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 6) Deney grubu öğrencilerinin, diğer derslere göre çevre konularını inceleme değişkenine göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 7) Deney grubu öğrencilerinin, akranlarına göre çevre sorunlarını anlama düzeyleri değişkenine göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 8) Deney grubu öğrencilerinin, çevre etkinliklerine katılma değişkenine göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Yerel biyoçeşitlilik, ekosistemlerin işleyişini sürdüren temel yapı taşlarından biridir ve çevre bilincinin oluşmasında hayati bir role sahiptir. Bu nedenle, yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama, bireylerin doğaya olan duyarlılıklarını artırmak, çevresel sorunlara karşı farkındalık geliştirmek ve çözüm odaklı bir yaklaşım benimsemelerini sağlamak açısından büyük önem taşır.

Bu araştırma, 10. sınıf biyoloji derslerinde yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama etkinliklerinin kullanılmasının eğitimsel katkılarını incelemeyi amaçlamaktadır. Özellikle

genç bireylerin, yaşadıkları çevredeki biyolojik zenginlikleri tanınması, bu zenginliklerin korunması için sorumluluk alması ve biyoçeşitliliğin ekolojik ve ekonomik önemini kavraması, sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için gereklidir.

Bu tür etkinliklerin biyoloji derslerine entegre edilmesi, öğrencilerin teorik bilgiyi somut deneyimlerle ilişkilendirmelerine olanak tanır. Ayrıca, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine, eleştirel düşünme yeteneklerinin artmasına ve çevre bilinci ile bilimsel okuryazarlığın güçlenmesine katkı sağlar. Bunun yanı sıra, yerel biyoçeşitlilik konusunun işlenmesi, öğrencilerin kültürel ve çevresel bağlamda aidiyet duygularını pekiştirerek, bireysel ve toplumsal düzeyde çevre koruma davranışlarının yaygınlaşmasını destekler.

Sonuç olarak, bu araştırma, yerel biyoçeşitliliği merkeze alan etkinliklerin eğitim süreçlerinde kullanılmasının hem bireysel farkındalık hem de toplumsal çevre bilinci açısından nasıl bir dönüşüm yaratabileceğini ortaya koymayı hedeflemekte ve eğitim-öğretim politikalarına katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır. Bu bağlamda, araştırma hem eğitim hem de çevre bilimleri alanında önemli bir boşluğu dolduracaktır.

#### **1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma,

- 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.
- Çalışmanın örneklemini Mardin ili Kızıltepe ilçesi Ali Rıza Alpaslan Anadolu lisesinde öğrenim gören 85 onuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.
- Çalışma 3 hafta ve her hafta iki ders saati olmak üzere toplam 6 ders saati ile sınırlıdır.
- Çalışmanın veri toplama araçları ve sonuçları canlı türlerini tanıma anketi ve biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçme aracı ile sınırlıdır

#### **1.5. Varsayımlar**

Bu araştırmada;

- Örneklemin evreni temsil ettiği,
- Araştırmaya katılan öğrencilere yöneltilen biyolojik çeşitlilik okuryazarlık ölçme aracındaki ve canlı türleri tanıma anketindeki sorulara, öğrencilerin samimi cevaplar verdikleri,

- Araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencileri etkilemediği,
- Deney ve kontrol grupları arasındaki tek farkın uygulanan yöntem farkı olduğu,
- Derslerin, kazanımlara uygun olarak hazırlanan ders planı doğrultusunda işlendiği,
- Eğitim süresinin araştırma için yeterli olduğu varsayılmıştır.

### 1.6. Tanımlar

**Akademik Başarı:** Öğrencilerin yerel biyoçeşitlilik tanıma testinden elde edilen sonuçları ifade etmektedir.

**Akademik Başarı Testi:** okulun bahçesinde bulunan 11 ağaç ve en sık karşılaşılan yerleşik kuş 9 türlerini içeren, tez öğrencisi tarafından hazırlanmış, çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan yerel biyoçeşitlilik tanıma anketini ifade etmektedir.

**Etkinlik Temelli Öğretim:** Öğrencilerin ellerini ve zihinlerini aktif kullanmaya, gözlem yapmaya, hatalarını fark etmeye ve eleştirel bakış açısı kazanmaya yönlendirildiği bir öğretim yaklaşımıdır.

**Biyoçeşitlilik:** Biyoçeşitlilik, yaşayan bir ortamdaki canlı türlerinin, bunlara ait genetik özelliklerin, habitatların ve bu habitatlarda cereyan eden ekolojik ilişkilerin zenginliğini ifade eden bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlama, Türkiye'nin de dahil olduğu 150 ülke tarafından imzalanan Rio de Janeiro sözleşmesinde sürdürülebilir kalkınmayı geliştirmek için ortaya çıkmıştır. (Convention on Biological Diversity, 1992, Article 2)

**Argümantasyon:** Öğrencilerin düşünme süreçlerini aktif hale getiren bir ortam, bilimsel bir konuyla ilgili görüşlerin ifade edilmesi, savunulması, eleştirilmesi, değerlendirilmesi ve süzgeçten geçirilmesi aşamalarını kapsayan bir süreç olarak tanımlanabilir. (Çınar, 2013).

## BÖLÜM II

### 2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde konumuz ile alakalı olan literatür yazınına ve yine konu kapsamına giren araştırmalara yer verilecektir.

#### 2.1. Çevre Eğitimi

Halil Özgüner'in 2009 yılında yayımlanan "Doğal Peyzajın İnsanların Psikolojik ve Fiziksel Sağlığı Üzerine Etkileri" adlı makalesi, doğa ile insan ilişkisini ve bu ilişkinin bireyler üzerindeki olumlu etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Makale, tarih boyunca doğanın insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinin sıkça dile getirildiğini ifade ederek başlamakta ve yirminci yüzyılda kentleşmenin artışıyla birlikte doğal alanların kaybının bu konudaki ilginin artmasına neden olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda, doğa ile etkileşimin bireylerin psikolojik ve fiziksel sağlıkları üzerindeki olumlu etkileri üzerine yapılan araştırmaların son 30 yıl içinde önemli bir gelişim gösterdiği belirtilmektedir (Özgüner, 2009).

Özgüner (2009), doğa ile iç içe olmanın bireyler üzerindeki potansiyel faydalarını çevre psikolojisi perspektifinden incelemekte ve bu konuda yapılan bilimsel çalışmaları derlemektedir. Makalede, doğanın bireylerin psikolojisi üzerindeki olumlu etkileri geniş bir literatürle desteklenmektedir. Özellikle, doğayla aktif etkileşimde bulunmanın yanı sıra, doğayı sadece görmenin bile (pasif kontak) bireylere çeşitli psikolojik faydalar sağladığına dikkat çekilmektedir. Bu noktada, doğal alanların yakınında bulunmanın ve bu alanların erişilebilir olmasının bireylerin psikolojik durumları üzerinde olumlu etkiler yarattığı ifade edilmektedir (Özgüner, 2009).

Makalenin kritik bir değerlendirmesi yapıldığında, yazarın doğanın birey üzerindeki etkilerini destekleyen bulguları derinlemesine incelemesi ve bu konuda mevcut

literatürü kapsamlı bir şekilde sunması dikkat çekicidir. Ancak, doğa eğitiminin spesifik olarak bireylerin gelişimi üzerindeki etkilerine daha fazla vurgu yapılması gerektiği düşünülebilir. Doğanın bireylerin eğitim süreçlerindeki rolü, öğrenme ortamlarının doğa ile entegrasyonu gibi konuların daha fazla araştırılması, doğa eğitiminin önemini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Oğuz Özdemir'in 2007 yılında yayımlanan "Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim" başlıklı makalesi, çevre eğitiminin evrimi ve bireyler üzerindeki etkileri hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Yazar, çevre eğitimine yönelik yaklaşımların zamanla nasıl değiştiğini ele alarak "sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim" bağlamında kapsamlı bir değerlendirme yapmaktadır.

Makalenin ana fikri, çevre eğitiminin hedeflerinin ve işlevlerinin benimsenen yaklaşımlara göre farklılık gösterdiğini vurgulamaktadır. Özdemir (2007), çevre eğitimi literatüründe yer alan "çevresel eğitim", "ekoloji pedagojisi", "ekolojik öğrenme" ve "doğa deneyimi" gibi kavramların her birinin, bireylerin çevre ile ilişkilerini nasıl şekillendirdiğine dair önemli bilgiler sunmaktadır. Özellikle "ekoloji pedagojisi" yaklaşımının, bireylerin toplumsal kaynaklı çevresel sorunlar üzerinde etkileşimde bulunmalarını teşvik ettiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, bireylerin doğal ve sosyal çevrelerini yeniden algılamaları ve çevresel sorunlara karşı duyarlılık geliştirmeleri gerektiğini savunmaktadır.

"Doğa deneyimi" yaklaşımı ise, bireylerin doğayla olan ilişkilerini güçlendirerek, duyuşsal uyanışlarını artırmayı hedeflemektedir. Bu süreçlerin, bireylerin kalıcı çevre koruyucu tutum ve davranışlar geliştirmelerine yardımcı olacağı ifade edilmektedir. Özdemir, TÜBİTAK destekli doğa eğitimi kamp etkinliklerinin, bireylerin doğal çevreyi tanıma ve koruma bilincini artırma açısından önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır (Özdemir, 2010).

Rukiye Dilli ve Seda Bapoğlu Dümenci'nin 2015 yılında kaleme aldıkları "Okul Öncesi Dönemi Çocuklarına Anadolu'da Yaşamış Nesli Tükenmiş Hayvanların Öğretilmesinde Müze Eğitiminin Etkisi" başlıklı makale, doğa eğitiminin çocuklar üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Araştırmanın bulguları, çocukların denizler ve sualtı yaşamı hakkında bilgi düzeylerinin arttığını ve denizleri koruma bilincinin geliştiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, doğa eğitiminin yalnızca bilgi

aktarımından ibaret olmadığını, aynı zamanda çevresel farkındalığın artırılması açısından da kritik bir rol oynadığını göstermektedir (Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015).

Makalenin temel bulgularından biri, uygulamaya katılan öğrencilerin nesli tükenmiş kavramına dair düşüncelerinin ve bu konudaki resimlerinin, çevre bozulmasına yönelik farkındalıklarının değiştiğini göstermesidir. Uygulama sonunda çocukların, yaşadıkları çevrenin düşündükleri gibi bozulmamış bir yer olmadığını fark etmeleri, doğa eğitiminin bireylerin çevreye dair algılarını nasıl dönüştürebileceğine dair önemli bir örnek teşkil etmektedir. Bu tür bir eğitim, çocukların çevresel sorunlara karşı duyarlılık geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015).

Eğitim ve Bilim dergisinde yayımlanan bu çalışma, çevre eğitiminin çocukların bilişsel, fiziksel, sosyal ve duygusal gelişimlerine olan katkılarını da vurgulamaktadır. Bilişsel açıdan, çocukların sınıflandırma, neden-sonuç ilişkisi kurma gibi becerilerinin desteklendiği belirtilmektedir. Sosyal açıdan, çocuklar çevrelerini daha iyi tanıma, iş birliği yapma ve sorumluluk alma becerileri kazanmaktadır. Duygusal açıdan ise, empati kurma, bağımsızlık ve öz saygı gibi değerlerin gelişimi söz konusudur. Bu bağlamda, doğa eğitiminin çok yönlü etkileri, bireylerin genel gelişiminde önemli bir yere sahiptir (Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015).

Mustafa Kahyaoğlu ve Mehmet İkbal Yetişir'in 2016 yılında yayımlanan "Doğa Kavramı ve Çocukların Doğadan Uzaklaşmasına İlişkin Fenomenografik Bir Çalışma" adlı makalesi, doğa eğitiminin önemi ve birey üzerindeki etkileri konusunda önemli bulgular sunmaktadır. Makalede, doğa eğitiminin özellikle öğretmen adayları üzerindeki etkileri ve ilköğretim düzeyindeki öğrencilere sağladığı faydalar detaylı bir şekilde ele alınmaktadır (Kahyaoğlu & İkbal Yetişir, 2016).

Yazarlar, TÜBİTAK'ın ekoloji ve doğa temelli eğitim projelerine destek vererek doğayı tanıtmaya çabalarını vurgulamaktadır. Bu projelerin, öğretmen adaylarının çevre bilincini, tutumlarını ve davranışlarını olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir. Ekoloji Temelli Doğa Eğitimi programının, ilköğretim öğrencilerinin çevreye karşı sorumlu davranışlar geliştirmelerine önemli katkılar sağladığı ifade edilmektedir. Bu durum, doğa eğitiminin bireylerin çevre bilinci ve farkındalığını artırmadaki rolünü gözler önüne sermektedir.

Makalede, doğa eğitiminin çocukluk dönemindeki önemi de vurgulanmaktadır. İnsan kimliğinin büyük bir kısmının çocukluk döneminde şekillendiği düşünülürse, bu

dönemde verilen doğa eğitiminin kalıcılığı artırdığı ve bireylerin çevreye karşı duyarlılığını geliştirdiği anlaşılmaktadır. Ancak, okul öncesi öğretmenlerin doğa eğitimi konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması ve doğa eğitimi süreçlerini etkili bir şekilde yürütememesi, mevcut durumun olumsuz yönleri arasında yer almaktadır. Ayrıca, okullardaki fiziksel donanım eksiklikleri de doğa eğitiminin etkinliğini azaltan bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

Nuray Mamur'un 2017 yılında yayımlanan "Ekolojik Sanat: Çevre Eğitimi ve Sanatın Kesişim Noktası" başlıklı makalesi, doğa eğitiminin birey üzerindeki etkilerini derinlemesine ele almaktadır. Makalede, ilköğretim görsel sanatlar dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi perspektifinden incelenmesi, çevre bilincinin geliştirilmesi açısından önemli bulgular sunmaktadır. Mamur ve Köksal (2016) tarafından yapılan araştırma, programın estetik bilinci destekleme, eleştirel düşünme ve doğayla uyum gibi unsurlarla zenginleştirildiğini göstermektedir. Ancak, bu programın sürdürülebilir ekonomi ve çevre bağlamında daha güçlü bir şekilde yeniden yapılandırılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Makale, Türkiye'de ekolojik okur-yazarlığın artırılması yönünde yapılan çalışmaları ve TEMA Vakfı'nın yürüttüğü projeleri de ele almaktadır. Bu projelerin, öğrencilerin doğa üzerindeki olumsuz etkilerini fark etmelerine yönelik olduğu ve okul dışı etkinliklerle bilimsel konulara odaklanmayı amaçladığı ifade edilmektedir. Bu bağlamda, ekoloji temelli sürdürülebilir çevre eğitimi destekleyen projelerin önemi vurgulanmaktadır.

Doğa eğitiminin bireyler üzerindeki etkileri, literatürde geniş bir yelpazede ele alınmakta ve bu alandaki araştırmaların artışı, doğa ile olan etkileşimin bireylerin psikolojik, fiziksel ve sosyal gelişimi üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Özgüner, (2009) doğanın insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerini çevre psikolojisi perspektifinden inceleyerek, doğa ile etkileşimin bireylerin psikolojik durumları üzerinde olumlu etkiler yarattığını belirtmektedir. Bu bulgular, doğa eğitiminin bireylerin genel sağlığına katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Özdemir (2010), çevre eğitiminin sürdürülebilir gelişme amaçları doğrultusunda yeniden yapılandırılması gerektiğini savunarak, doğa deneyimi yaklaşımının bireylerin çevre bilincini artırmada önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda, doğa eğitimi kamp etkinliklerinin bireylerin doğal çevreyi tanıma ve koruma bilincini artırma açısından etkili olduğu ifade edilmektedir (Özdemir, 2010).

Dilli & Bapoğlu Dümenci (2015), doğa eğitiminin çocukların çevre bilincini artırma ve çevresel sorunlara karşı duyarlılık geliştirme açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmaları, doğa eğitiminin çocukların bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimine katkıda bulunduğunu göstermektedir (Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015). Bu bulgular, doğa eğitiminin sadece bilgi aktarımından öte, bireylerin çevresel algılarını dönüştürme potansiyelini ortaya koymaktadır.

Kahyaoğlu ve Yetişir (2016), doğa eğitiminin öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkilerini inceleyerek, doğa eğitiminin bireylerin çevre bilinci ve farkındalığını artırmadaki rolünü vurgulamaktadır. Bu bağlamda, doğa eğitiminin çocukluk dönemindeki önemi ve kalıcılığı artırma potansiyeli dikkat çekmektedir (Kahyaoğlu & İkbal Yetişir, 2016).

Kaya ve Güler (2019) tarafından yapılan bir çalışma, Türkiye’de ortaöğretim düzeyinde çevre eğitimi derslerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma, uygulamalı eğitimin öğrencilerin biyoçeşitliliği anlama düzeyini önemli ölçüde artırdığını ortaya koymuştur.

Mamur (2017) ise çevre eğitimi ve sanatın kesişim noktasını ele alarak, ilköğretim sanat derslerinin çevre bilincinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynadığını belirtmektedir. Sanat eğitiminin doğa ile olan ilişkileri güçlendirebileceği ve bireylerin çevre algılarını geliştirebileceği ifade edilmektedir (Mamur, 2017).

Sonuç olarak, doğa eğitiminin bireyler üzerindeki etkileri, psikolojik, fiziksel ve sosyal gelişim açısından çok yönlüdür. Araştırmalar, doğa ile etkileşimin bireylerin çevre bilincini artırma, çevresel sorunlara karşı duyarlılık geliştirme ve genel sağlığı destekleme açısından önemli olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, doğa eğitiminin eğitim sistemine entegrasyonu ve etkin bir şekilde uygulanması, bireylerin çevre ile olan ilişkisini güçlendirecektir.

## **2.2. Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı: Kavram ve Önemi**

Biyoçeşitlilik, bir ekosistemdeki tüm yaşam formlarının çeşitliliğini ifade eder ve doğanın sürdürülebilirliği için kritik bir öneme sahiptir. Son yıllarda, çevresel sorunların artışı ve ekolojik dengenin bozulması, toplumların çevre bilincini artırma çabalarını hızlandırmıştır. Bu bağlamda, “biyoçeşitlilik okuryazarlığı” kavramı, bireylerin

biyoçeşitliliğin önemi, korunması ve sürdürülebilir kullanımına dair bilgi, tutum ve davranış geliştirmelerini amaçlamaktadır.

Biyoçeşitlilik okuryazarlığı, yalnızca bilgi edinmekle sınırlı kalmaz; aynı zamanda, bireylerin biyoçeşitliliği koruma yönünde aktif roller üstlenmelerini teşvik eder. Eğitim programlarında bu konunun işlenmesi, özellikle genç nesillerin bilinçlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Çalışmalar, biyoçeşitlilik okuryazarlığının genellikle çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik çalışmalarıyla entegre bir şekilde ele alındığını göstermektedir. UNESCO (2005), biyoçeşitliliğin sürdürülebilir kalkınmanın temel taşlarından biri olduğunu vurgulamaktadır. Aynı zamanda, bireylerin ekosistemlerin işleyişi hakkında bilgi sahibi olmalarının, doğa koruma faaliyetlerinde etkin katılım sağladığı belirtilmiştir.

Wilson (1988) tarafından yapılan araştırma, biyoçeşitliliğin ekonomik değerini ve insan yaşamındaki vazgeçilmez rolünü tartışmaktadır. Günümüzde bu perspektif, ekosistem hizmetleri kavramı altında daha da genişletilmiştir (Costanza ve ark. 1997).

Stern (2000), bireysel ve toplumsal sorumlulukların biyoçeşitlilik koruma çabalarında kritik olduğunu vurgulamaktadır. İnsan davranışlarının ekosistem üzerindeki etkileri, çevre okuryazarlığı bağlamında derinlemesine ele alınmaktadır.

### **2.2.1. Biyoçeşitlilik Kavramı**

Biyoçeşitlilik, bir ekosistem, biyom veya tüm gezegende bulunan tüm yaşam formlarının çeşitliliği olarak tanımlanır (Wilson, 1988). Genetik, tür ve ekosistem düzeyinde üç temel bileşene ayrılan biyoçeşitlilik, doğal dengenin korunmasında kritik bir rol oynar (Convention on Biological Diversity [CBD], 1992). Özellikle yerel biyoçeşitlilik, belirli bir bölgede yaşayan organizmaların çeşitliliği ve ekosistemlerin dinamik yapısını ifade eder (Myers ve ark., 2000).

Biyoçeşitlilik, ekolojik süreçlerin temel bileşenlerinden biridir ve farklı bilim insanları tarafından çeşitli açılardan tanımlanmıştır.

Biyoçeşitlilik, Dünya üzerindeki tüm organizmaların, bunların genetik varyasyonlarının ve içinde bulundukları ekosistemlerin toplamıdır (Wilson, 1988).

Biyoçeşitlilik, ekosistemlerin sağlığını belirleyen en temel faktörlerden biridir ve özellikle tropikal yağmur ormanlarında en yüksek seviyededir (Myers, 1990).

Biyoçeşitlilik, tür zenginliği ve ekolojik süreçler arasındaki bağlantıyı anlamak için temel bir kavramdır (Lawton, 1994).

Biyoçeşitlilik, türlerin, ekosistemlerin ve genetik çeşitliliğin dağılımını inceleyen disiplinler arası bir bilim dalıdır (Gaston, 2000).

Biyoçeşitlilik, farklı bilim insanları tarafından çeşitli açılardan ele alınmış olup, genel olarak canlı türlerinin çeşitliliği, ekosistemlerin sürdürülebilirliği ve genetik farklılıkların korunması gibi bileşenleri içermektedir. Doğal dengenin korunması açısından kritik bir rol oynayan biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliği, insan faaliyetlerine bağlı olarak ciddi tehdit altındadır. Bu nedenle, bilim insanları biyoçeşitliliğin korunması için ulusal ve uluslararası düzeyde önlemler alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Biyoçeşitlilik, üç temel boyutta ele alınır: genetik çeşitlilik, tür çeşitliliği ve ekosistem çeşitliliği.

Genetik çeşitlilik, aynı tür içindeki bireyler arasındaki genetik farklılıkları ifade eder. Türlerin çevresel değişimlere uyum sağlamasını ve evrimsel süreçlerin devam etmesini sağlar. Genetik çeşitliliğin azalmaması için ekosistemlerin sürdürülebilir yönetilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Mertoğlu ve ark., 2020).

Tür Çeşitliliği, bir ekosistem içinde veya dünya genelinde bulunan farklı türlerin sayısını ve çeşitliliğini ifade eder. Türlerin sayısal ve işlevsel dağılımı ekosistemin sağlığı açısından kritik öneme sahiptir. Tür çeşitliliğinin korunması ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından hayati öneme sahiptir (Işık, 2011).

Ekosistem Çeşitliliği, farklı habitatlar, ekosistemler ve bunların işleyiş süreçlerini kapsar. Farklı ekosistemler (ormanlar, çayırlar, denizler vb.) biyoçeşitliliğin devamı için hayati öneme sahiptir. Ekosistem çeşitliliğinin azalması, tür kaybını hızlandırarak ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır (Kurdoğlu, 2007).

Biyoçeşitlilik ekosistemlerin sağlıklı işleyişini destekler ve insan yaşamına doğrudan katkıda bulunur. Ancak, iklim değişikliği, habitat kaybı, çevre kirliliği ve aşırı avlanma gibi tehditler nedeniyle biyoçeşitlilik ciddi risk altındadır. Biyoçeşitliliğin kaybı, çevresel ve milli güvenlik açısından büyük tehdit oluşturmaktadır (Sümer, 2016).

Biyoeitliliğin genetik, tür ve ekosistem düzeyindeki farklı boyutları doğanın sürdürülebilirliği için hayati öneme sahiptir. Bu çeşitliliğin korunması, ekosistem hizmetlerinin devamlılığı ve insan refahı açısından kritik bir zorunluluktur.

Türkiye, coğrafı konumu, farklı iklim tipleri ve ekolojik çeşitliliği sayesinde dünyanın biyolojik çeşitlilik açısından en zengin ülkelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Avrupa, Asya ve Orta Doğu'nun kesişim noktasında yer alan Türkiye, çok çeşitli ekosistemlere ev sahipliği yapmaktadır (Sivri, Kalkan & Oksay, 2008).

Türkiye, 9.000'den fazla bitki türü ile Avrupa kıtasındaki toplam bitki türü sayısına yaklaşan bir çeşitliliğe sahiptir (Demir, 2013). Bu bitkilerin yaklaşık 3.000'den fazlası endemiktir, yani sadece Türkiye'de bulunmaktadır (Atik, ztekin & Erkoç, 2010).

Polat (2017), Türkiye'nin sahip olduğu bitki çeşitliliğinin Avrupa'nın tamamı ile kıyaslanabilecek düzeyde olduğunu ve Anadolu'nun biyolojik çeşitliliğin merkezlerinden biri olduğunu belirtmektedir.

Türkiye, Biyolojik eşitlilik Sözleşmesi'ne (CBD) taraf ülkelerden biri olarak çeşitli koruma projeleri yürütmektedir (Topçu, 2012).

## **2.2.2. Biyoeitliliği Korumanın nemi**

Biyoeitlilik, ekosistemlerin sağlıklı bir şekilde işlemesini sağlayan temel unsurlardan biridir. Türlerin, ekosistemlerin ve genetik çeşitliliğin korunması, hem ekolojik hem de ekonomik açıdan büyük önem taşır. Ancak, insan faaliyetleri nedeniyle biyoeitlilik ciddi bir tehdit altındadır (Rawat & Agarwal, 2015).

Biyoeitliliğin korunması, ekosistemlerin dengede kalmasını sağlayanın yanı sıra insan refahı için de hayati bir role sahiptir. Biyoeitlilik, ekosistem hizmetlerini destekleyerek tarım, su kalitesi, ilaç üretimi gibi alanlarda doğrudan insanlara fayda sağlar (Brooks ve ark., 2006).

Biyoeitlilik, ekosistem hizmetlerinin devamlılığını sağlamada kritik bir rol oynar. Örneğin, tozlaşma süreci, arılar ve diğer tozlaştırıcılar sayesinde gerçekleşir ve bu süreç tarımsal üretim için hayati öneme sahiptir (Dudgeon ve ark., 2006). Ayrıca, su filtreleme ve karbon depolama gibi doğal süreçler, sağlıklı ekosistemlerin varlığına bağlıdır (Asaad ve ark., 2017).

Biyoçeşitliliğin korunması, iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir strateji olarak görülmektedir. Ormanlar ve diğer doğal habitatlar, karbon depolayarak atmosferdeki sera gazlarının azalmasına yardımcı olur (Nathan ve ark., 2005). Bu nedenle, ormansızlaşmanın önlenmesi ve doğal alanların korunması, küresel ısınmanın yavaşlatılmasına katkıda bulunur.

Doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması, ekonomik kalkınma açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Özellikle ekoturizm, sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlayarak yerel halk için gelir kaynağı oluşturabilir (Morar & Peterlicean, 2012). Ayrıca, doğal ürünlerden elde edilen ilaçlar, modern tıbbın gelişiminde önemli bir role sahiptir (Sarasan ve ark., 2011).

Biyoçeşitliliği tehdit eden başlıca faktörler şunlardır:

- Habitat Kaybı: Tarımsal genişleme, kentleşme ve sanayileşme gibi insan faaliyetleri, doğal yaşam alanlarının yok olmasına neden olmaktadır (Giangrande, 2003).
- İstilacı Türler: Yabancı türlerin ekosistemlere girişi, yerel türlerin yok olmasına neden olabilir (Turner ve ark., 2011).
- İklim Değişikliği: Küresel sıcaklık artışı, birçok türün yaşam alanlarını kaybetmesine yol açmaktadır (Huang ve ark., 2018).
- Kirlilik: Su, hava ve toprak kirliliği, doğal yaşamın dengesini bozmaktadır (Williams & Araújo, 2000).

Biyoçeşitliliği korumak için çeşitli stratejiler geliştirilmektedir:

- Korunan Alanların Artırılması: Ulusal parklar, doğal rezervler ve deniz koruma alanları gibi bölgeler oluşturularak biyolojik çeşitliliğin korunması sağlanabilir (Butchart et al., 2012).
- Sürdürülebilir Tarım ve Ormancılık: Tarımsal uygulamaların biyolojik çeşitliliğe zarar vermeyecek şekilde düzenlenmesi gereklidir (Lindenmayer, 2019).
- Yerel Toplulukların Katılımı: Doğal kaynakların korunmasında yerel halkın eğitilmesi ve sürece dahil edilmesi önemlidir (Tisdell, 1995).

- Uluslararası İşbirlikleri: Küresel ölçekte iş birliği yapılarak biyoçeşitlilik koruma projeleri geliştirilebilir (Sutherland et al., 2009).

Biyoçeşitliliğin korunması, sadece doğal yaşamın devamlılığı açısından değil, insan sağlığı, ekonomi ve iklim değişikliği ile mücadele açısından da kritik bir öneme sahiptir. Ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilir şekilde devam etmesi için biyoçeşitliliğe yönelik tehditlerin azaltılması ve koruma önlemlerinin artırılması gerekmektedir. Sürdürülebilir politikalar ve bilinçlendirme kampanyaları ile doğal yaşamın korunması sağlanabilir.

### 2.3. Yerel Biyoçeşitlilik ve Önemi

Yerel biyoçeşitlilik, toplumların kültürel, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğinde temel bir yere sahiptir (Altman ve Low, 2018). Örneğin, yerel bitki türleri gıda güvenliği sağlarken, hayvan türleri ekosistem döngülerine katkıda bulunur. Türkiye, özellikle biyocoğrafik konumu nedeniyle, yerel biyoçeşitlilik açısından zengin bir ülkedir ve 12.000'den fazla bitki türü ile Avrupa kıtasının tamamından daha fazla bitki çeşitliliğine sahiptir (Ekim ve ark., 2000).

Çevre eğitimi, bireylerin çevresel farkındalığını artırmayı ve sürdürülebilir davranışlar geliştirmeyi amaçlayan bir süreçtir (Tilbury, 1995). Yerel biyoçeşitliliğin çevre eğitimi kapsamında ele alınması hem çevresel bilincin gelişimine hem de bireylerin yaşadıkları çevreye olan bağlılıklarının artmasına katkı sağlar (UNESCO, 2005). Çalışmalar, yerel flora ve faunanın eğitim programlarına dahil edilmesinin öğrencilerin çevresel farkındalık düzeylerini artırdığını göstermektedir (Ballantyne ve Packer, 2009).

Yerel biyoçeşitliliğin öğretiminde sınıf dışı öğretim ortamlarının etkisi tartışılmazdır.

Sınıf dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin ders içi bilgi ve becerilerini gerçek hayata aktarabilmelerine olanak sağlayan önemli eğitim alanlarıdır. (Rickinson ve ark., 2004). Bu ortamlar, özellikle biyoloji dersleri gibi doğa temelli konularda öğrencilerin öğrenme sürecini derinleştirmek için önemlidir.

Eğitim, yalnızca sınıf içinde gerçekleşen bir süreç değildir. Öğrenciler, bilgiye erişim ve anlamlandırma sürecinde farklı öğrenme ortamlarından da yararlanırlar. Sınıf dışı öğrenme, bireyin okul binası dışında gerçekleşen, planlı veya plansız şekilde bilgi ve beceri kazandığı süreçleri kapsar (Falk & Dierking, 2018). Müze gezileri, doğa

yürüyüşleri, laboratuvar çalışmaları, endüstriyel geziler ve toplumsal etkinlikler gibi aktiviteler, sınıf dışı öğrenme kapsamında değerlendirilmektedir (Behrendt & Franklin, 2014).

Sınıf dışı öğrenme, formal eğitimin sınırlarını aşarak bireyin farklı çevresel etkileşimler yoluyla bilgi edindiği süreçtir. Tanımlamalara göre bu öğrenme süreci üç ana bileşenden oluşmaktadır:

1. **İnformel Öğrenme:** Bireyin günlük yaşamda, herhangi bir öğretim programına bağlı olmadan kazandığı bilgi ve beceriler (Schunk, 2012).
2. **Nonformal Öğrenme:** Okul dışındaki eğitim programları, atölye çalışmaları, bilim festivalleri gibi organize ancak zorunlu olmayan öğrenme etkinlikleri (Marsick & Watkins, 2001).
3. **Deneyimsel Öğrenme:** Kolb'un (1984) teorisine dayalı olarak bireyin yaşayarak ve deneyerek öğrendiği süreçlerdir.

Bu üç bileşen, sınıf dışı öğrenmenin temel yapı taşlarını oluşturur.

Sınıf dışı öğrenmenin içeriği, öğrencinin aktif katılımını ve deneyim yoluyla öğrenmesini destekleyen unsurlar içerir. İçerik, genellikle disiplinler arası yapıya sahiptir ve farklı öğrenme ortamlarında gerçekleşebilir:

- **Doğa ve Çevre Eğitimi:** Açık hava sınıfları, biyoloji alan çalışmaları, tarım alanları
- **Müze ve Tarih Gezileri:** Tarih müzeleri, sanat galerileri, arkeolojik alanlar
- **Bilim ve Teknoloji Merkezleri:** Bilim müzeleri, planetaryumlar, teknoloji atölyeleri
- **Toplumsal Katılım ve Hizmet Öğrenme:** Gönüllülük faaliyetleri, sosyal sorumluluk projeleri, yerel yönetimlerle iş birliği
- **Endüstriyel ve Mesleki Geziler:** Fabrika gezileri, meslek atölyeleri, mesleki eğitim programları

Bu etkinliklerin her biri, öğrencinin derslerde öğrendiği bilgileri gerçek yaşamla ilişkilendirmesine yardımcı olur (Rickinson ve ark., 2004).

Sınıf dışı öğrenme, bireyin akademik, sosyal ve duygusal gelişimini destekleyen geniş bir kapsama sahiptir. Eğitimciler, bu süreci etkin bir şekilde kullanarak öğrenme deneyimini zenginleştirebilirler.

Araştırmalar, sınıf dışı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağladığını göstermektedir (DeWitt & Storksdieck, 2008). Özellikle müze ve bilim merkezleri ziyaretleri, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini artırmaktadır.

Sınıf dışı etkinlikler, öğrencilerin iş birliği, empati ve iletişim becerilerini geliştirmesine olanak tanır. Sosyal öğrenme teorisine göre, bireyler gözlem ve etkileşim yoluyla yeni beceriler kazanır (Bandura, 1977).

Sınıf dışı öğrenme etkinliklerine katılan öğrencilerin öğrenmeye olan ilgisinin ve akademik başarısının arttığı gözlemlenmiştir (Falk & Dierking, 2018). Özellikle doğa temelli öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin motivasyonunu artırmada etkili bulunmuştur (Behrendt & Franklin, 2014).

Biyoloji eğitimi, doğayı ve canlıları anlamaya yönelik bir disiplin olduğundan, öğrenme süreçlerinde sadece sınıf içi dersler yeterli olmamaktadır. Sınıf dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin biyoloji konularını daha somut, anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenmelerine olanak tanımaktadır (Mertoğlu, 2019). Sınıf dışı öğrenme, öğrencilere teorik bilgileri günlük yaşamda uygulama fırsatı sunarak, öğrenme sürecini daha etkili hale getirir. Yapılan araştırmalara göre, öğrencilerin doğrudan gözlem yaparak ve deneyimleyerek öğrendiği bilgiler, geleneksel yöntemlere kıyasla daha kalıcı olmaktadır (Atıcı ve Bora, 2004).

Biyoloji derslerinde doğrudan deneyim kazanmak, soyut kavramları anlamayı kolaylaştırır. Örneğin, ekosistemler veya fotosentez gibi konular doğada incelendiğinde, öğrencilerin bu konulara olan ilgisi artmakta ve öğrenme daha etkili hale gelmektedir (Çimen ve Yılmaz, 2014).

Sınıf dışı etkinlikler, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunur. Gözlem yapma, hipotez kurma, deney yapma ve veri analiz etme gibi beceriler, doğrudan uygulamalı çalışmalar sayesinde daha iyi geliştirilmektedir (Taflı ve Atıcı, 2022).

Doğa eğitimi ve saha çalışmaları, öğrencilere çevresel sorunlar konusunda bilinç kazandırır. Bu tür etkinlikler, öğrencilerin ekolojik dengenin korunması konusunda daha sorumlu bireyler olmalarına katkıda bulunur (Ocak ve Korkmaz, 2018).

Biyoloji öğretmenleri, çeşitli sınıf dışı etkinlikleri derslerine entegre ederek öğrencilerin ilgisini artırabilir ve öğrenmeyi daha etkili hale getirebilirler.

Öğrencilerin doğrudan ekosistemleri gözlemlemesi, biyoçeşitlilik ve besin zinciri gibi konuların anlaşılmasını kolaylaştırır. Yapılan araştırmalara göre, arazi gezileri biyoloji derslerinde öğrencilerin motivasyonunu ve akademik başarısını artırmaktadır (Köse ve Gül, 2016).

Bilim merkezleri ve müzeler, biyoloji ile ilgili görsel ve interaktif materyaller sunarak öğrenmeyi desteklemektedir. Özellikle hücre biyolojisi ve evrim gibi konular, müzelerdeki modeller ve sergiler sayesinde daha iyi anlaşılmaktadır (Alkan ve Bayrı, 2019).

Deneyisel öğrenme, biyoloji eğitiminde önemli bir yer tutmaktadır. Öğrencilerin sınıf dışındaki laboratuvar ortamlarında yaptığı deneyler, bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkı sağlar (Demirel ve Özcan, 2020).

Bazı çalışmalar, okul bahçelerinin biyoloji eğitimi için önemli bir öğrenme ortamı olduğunu göstermektedir. Bitki ve böcek türlerinin incelenmesi gibi uygulamalar, öğrencilerin ilgisini çekmekte ve doğayla bağlantı kurmalarını sağlamaktadır (Telli, 2022).

Öğrenciler, çeşitli çevre projelerine katılarak doğrudan deneyim kazanabilirler. Örneğin, fidan dikme kampanyaları veya su ekosistemlerinin korunması için yapılan çalışmalar, biyoloji eğitiminin toplumsal fayda ile bütünleşmesini sağlar (Kazak, 2019).

Sınıf dışı öğrenme, öğrencilerin doğrudan deneyim kazanmasını ve teorik bilgiyi pratikle birleştirmesini sağlar. Biyoçeşitlilik eğitimi açısından değerlendirildiğinde, bu tür öğrenme yöntemlerinin aşağıdaki faydaları sağladığı görülmektedir:

#### 1. Deneyimsel Öğrenmeyi Destekler

Öğrenciler, doğal ortamlarda gerçekleştirilen etkinlikler sayesinde soyut kavramları somut hale getirebilirler (Türkmen, Yenisolak ve Özenbaş, 2023). Örneğin, müze gezileri veya doğa yürüyüşleri, biyoçeşitlilik konusundaki kavramların öğrenilmesini güçlendirir.

#### 2. Öğrenci Motivasyonunu Artırır

Araştırmalar, doğada yapılan eğitici gezilerin öğrenci motivasyonunu artırdığını göstermektedir (Alp, 2019). Özellikle ilkokul öğrencileri için, doğayla iç içe bir eğitim ortamı, ilgiyi ve katılımı artırır.

### 3. Çevre Bilinci ve Sorumluluk Kazandırır

Biyçeşitlilik eğitimi, sadece bilgi edinme süreci değil, aynı zamanda çevresel bilinç kazandırma sürecidir. Öğrenciler doğrudan ekosistemleri gözlemlediklerinde, doğa koruma konusunda daha bilinçli hale gelirler (Baygöl, 2023).

### 4. İnteraktif ve Kalıcı Öğrenme Sağlar

Sınıf dışı etkinliklerin, biyçeşitliliğe yönelik bilgilerin kalıcılığını artırdığı belirtilmektedir (Bolat, Karamustafaoğlu, 2020). Öğrencilerin kendi keşiflerini yapmalarına olanak tanıyan doğa gezileri, bilginin uzun süre akılda kalmasını sağlar.

Sınıf dışı öğrenme ortamları, yalnızca teorik bilgiyi pekiştirmekle kalmayıp, öğrencilerin çevreye yönelik bilinç geliştirmelerine ve aktif öğrenme süreçlerine katılmalarına da olanak sağlar (Falk & Dierking, 2000). Bu ortamlar, öğrencilerin bilgiye duysal ve deneyimsel olarak ulaşmasını sağlayarak kalıcı öğrenme süreçlerini destekler (Rickinson ve ark., 2004). Özellikle yerel biyçeşitlilik konularında yapılan gözlemler ve uygulamalar, bireylerin çevresel farkındalık düzeylerini artırarak, doğal kaynakların korunmasına yönelik farkındalık oluşturmada etkili bir rol oynar (Dillon ve ark., 2006).

#### Biyçeşitlilik Eğitiminde Sınıf Dışı Öğrenme Nasıl Kullanılabilir?

Sınıf dışı öğrenmenin biyçeşitlilik eğitimine entegre edilmesi için çeşitli yöntemler kullanılabilir:

#### 1. Doğa Yürüyüşleri ve Alan Gezileri

- Öğrenciler, biyolojik çeşitliliği gözlemlemek için doğal parklar ve koruma alanlarına götürülebilir.
- Ekosistem dinamiklerini anlamaları için sulak alanlar, ormanlar ve çayırlar ziyaret edilebilir.

- Yerel türleri tanımak amacıyla botanik bahçelerine geziler düzenlenebilir (Kubat, 2018).

## 2. Biyoçeşitlilik Müzeleri ve Doğa Merkezleri

- Müze ziyaretleri, öğrencilere nadir türleri ve fosilleri inceleme fırsatı sunar.

- İnteraktif sergiler ve sanal müze deneyimleri, bilgi kazanımını artırır (Bolat ve ark., 2020).

## 3. Vatandaş Bilimi ve Çevre Projeleri

- Öğrenciler, bilimsel projelere dahil edilerek veri toplama süreçlerine katılabilirler.

- Kuş gözlem etkinlikleri, ağaçlandırma projeleri gibi doğrudan katılım gerektiren çalışmalar, çevresel farkındalığı artırır (Kaymakcı ve Ürey, 2020).

## 4. STEM ve Teknoloji Entegrasyonu

- Öğrenciler, mobil uygulamalar kullanarak doğadaki farklı türleri tanıyabilirler.

- Sanal gerçeklik (VR) uygulamaları ile biyoçeşitlilik üzerine interaktif öğrenme deneyimleri sunulabilir (Efe, Yücel ve Efe, 2020).

### 2.3.1. Türkiye’de Yerel Biyoçeşitlilik Eğitimi

Türkiye’de yerel biyoçeşitlilik eğitimi, genellikle biyoloji ve coğrafya derslerinde ele alınmaktadır. Ancak bu konunun müfredatta yeterince yer bulmadığı ve öğretmenlerin genellikle yerel biyoçeşitlilik konusunda sınırlı bilgiye sahip olduğu belirtilmektedir (Köse, 2011). Yerel türlerin tanıtılmasına yönelik projelerin, öğrencilerde çevresel sorumluluk duygusunu artırdığı ve biyoçeşitliliği koruma bilincini geliştirdiği gözlemlenmiştir (Güler ve Şahin, 2015).

Oğuz Özdemir'in (Özdemir, 2010) "Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim" başlıklı makalesi, yerel biyoçeşitlilik eğitimi bağlamında çevre eğitiminin kavramsal çerçevesini ve ilkelerini ele almaktadır. Makalede, çevre eğitiminin farklı yaklaşımları detaylandırılmakta ve bu yaklaşımların yerel

biyoçeşitliliğin korunmasındaki rolü üzerinde durulmaktadır. Özdemir, çevre eğitiminde benimsenen ekoloji pedagojisi, ekolojik öğrenme ve doğa deneyimi gibi çeşitli yaklaşımların önemini vurgulamaktadır. Ekoloji pedagojisi, toplumsal çevresel sorunların çözümüne odaklanarak, bireylerin çevresel sorunlara duyarlılığını artırmayı hedeflemektedir. Bu yaklaşım, yerel biyoçeşitliliğin korunması için toplumsal katılımı teşvik etmektedir. Ekolojik öğrenme ise bireylerin doğal ve sosyal çevrelerini yeniden algılamalarını sağlayarak, çevresel farkındalığı artırmaktadır. Bu bağlamda, bireylerin doğayla olan etkileşimleri, biyoçeşitliliği anlamaları ve korumaları açısından kritik bir öneme sahiptir. Doğa deneyimi yaklaşımı, duyuşsal uyanış boyutuna odaklanarak, bireylerin doğayla olan bağlarını güçlendirmektedir. Özdemir'in belirttiği gibi, doğa eğitimi süreçleri, bireylerin doğal süreçlerle yüzleşmelerini sağlayarak, çevresel bilincin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bu süreçler, TÜBİTAK'ın desteğiyle gerçekleştirilen doğa eğitimi kamp etkinlikleri gibi uygulamalarla desteklenmektedir. Bu tür etkinlikler, katılımcıların doğal çevreyi tanımalarını ve koruma bilinci geliştirmelerini sağlamaktadır. Rukiye Dilli ve Seda Bapoğlu Dümenci tarafından 2015 yılında yayımlanan (Dilli & Bapoğlu Dümenci, 2015) "Okul Öncesi Dönemi Çocuklarına Anadolu'da Yaşamış Nesli Tükenmiş Hayvanların Öğretilmesinde Müze Eğitiminin Etkisi" başlıklı makale, yerel biyoçeşitlilik eğitimi açısından önemli bulgular sunmaktadır. Araştırma, Maden Tetkik Arama Tabiat Tarihi Müzesi'nde gerçekleştirilen eğitim etkinliklerinin çocukların denizler ve sualtı yaşamı konusundaki bilgilerini ve koruma bilinçlerini artırdığını ortaya koymaktadır. Makale, uygulamaya katılan öğrencilerin nesli tükenmiş kavramı ile ilgili söylemlerinin değiştiğini ve çevresel bozulma konusundaki farkındalıklarının arttığını göstermektedir. Eğitim etkinlikleri sonucunda öğrencilerin kavramları anlama ve anlatma becerilerinin zenginleştiği, aynı zamanda canlılara dikkat etme konusunda fikir ürettikleri belirtilmektedir. Bu bulgular, çevre eğitiminin çocukların bilişsel, fiziksel, sosyal ve duygusal gelişimlerini desteklediğini vurgulayan Eğitim ve Bilim dergisinin görüşleriyle de örtüşmektedir. Özellikle, nesli tükenmiş kavramının irdelenmesi ile çocukların bilişsel becerilerinin arttığı, yeni kavramların öğretildiği ve canlılarla empati kurulmasına olanak sağlandığı ifade edilmektedir. Ayrıca, çocukların çevresindeki canlıları tanıma ve sorumluluk duygularını geliştirme süreçleri de bu eğitim sürecinin önemli çıktıları arasında yer almaktadır. Uygulama sonunda yapılan resimler, öğrencilerin yaşadıkları bölgenin çevre sorunları ile yüz yüze olduklarını ve bozulmamış bir çevreye sahip olmadıklarını göstermektedir. Mustafa Kahyaoğlu ve Mehmet İkbal Yetişir (Kahyaoğlu ve Yetişir, 2016)

tarafından gerçekleştirilen "Doğa Kavramı ve Çocukların Doğadan Uzaklaşmasına İlişkin Fenomenografik Bir Çalışma" adlı makale, yerel biyoçeşitlilik eğitimi açısından önemli bulgular sunmaktadır. Çalışma, çocukların doğa ile olan ilişkilerini ve bu ilişkinin nasıl şekillendiğini inceleyerek, doğa eğitiminin gençlerin çevreye yönelik değer yönelimleri ve davranışları üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Makalenin temel bulguları, ekoloji temelli yaz doğa eğitimi programlarının ilköğretim öğrencilerinin çevresel bilgi, duyuşsal eğilimler ve sorumlu davranışları üzerinde olumlu etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Bu durum, yerel biyoçeşitlilik eğitimi için önemli bir temel teşkil etmektedir; çünkü çocukların doğa ile olan etkileşimleri, onların biyoçeşitlilik konusundaki farkındalığını artırmakta ve doğa koruma bilincini geliştirmektedir. Çalışmada ayrıca, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin orman kavramını algılamaları ve doğa kavramına ilişkin metaforlar yoluyla yapılan incelemeler, doğanın korunması açısından sosyal bilimler ve coğrafya müfredat programlarının değerlendirilmesine de ışık tutmaktadır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel tutumlarının doğa eğitim projelerine bağlı olarak nasıl değiştiği, yerel biyoçeşitlilik eğitiminin müfredat içindeki yerini pekiştirmektedir. Akbayrak ve Kuru Turaşlı (2017) tarafından kaleme alınan "Oyun temelli çevre etkinliklerinin okul öncesi çocukların çevresel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi" başlıklı makale, yerel biyoçeşitlilik eğitimi bağlamında önemli bulgular sunmaktadır. Makalede, çevre eğitiminin çocukların çevreye ilişkin görüşleri üzerindeki etkisi detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yazarlar, oyun temelli etkinliklerin çocukların çevresel farkındalıklarını artırmadaki rolünü vurgularken, bu tür etkinliklerin çocukların doğa ile olan etkileşimlerini nasıl geliştirdiğini açıklamaktadır. Oyun aracılığıyla gerçekleştirilen çevre etkinliklerinin, çocukların biyoçeşitlilik konusundaki anlayışlarını derinleştirerek, çevresel sorunlara karşı duyarlılıklarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, yerel biyoçeşitlilik eğitiminin erken yaşta başlamasının önemini ortaya koymaktadır. Makalenin metodolojik yapısı, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini destekleyen bir temel sunmaktadır. Araştırma, okul öncesi çocuklar üzerinde gerçekleştirilmiş olup, elde edilen veriler, oyun temelli etkinliklerin çocukların çevresel farkındalıklarını nasıl şekillendirdiğini göstermektedir. Ancak, çalışmanın sınırlı bir örneklem grubuyla gerçekleştirilmiş olması, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini sorgulatmaktadır. Nuray Mamur'un (Mamur, 2017) 2017 yılında yayımlanan "Ecological art: The intersection point of environmental education and art" başlıklı makalesi, çevresel eğitim ile sanatın kesişim noktasını ele alarak, yerel biyoçeşitlilik eğitimi açısından önemli bilgiler

sunmaktadır. Makalede, İstanbul Modern'in 2016 yılında çevresel farkındalık yaratmayı amaçlayan sanatçılarla düzenlediği sergi ve bu sergiye paralel olarak gerçekleştirilen “Doğa Dostu Sanat Atölyeleri” programı üzerinde durulmaktadır. Bu atölyelerde, 4-12 yaş aralığındaki çocuklara yönelik olarak doğayı tanıma, doğadan ilham alma ve sürdürülebilirlik konularına odaklanılmıştır. Makalede, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) destekli doğa ve çevre temelli projelerin, çocuklara yönelik sanat etkinliklerine olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Bu durum, yerel biyoçeşitlilik eğitiminin önemini artırmakta ve çocukların ekosistemlerin işleyişi ile insan faaliyetlerinin bu sistemler üzerindeki etkilerini öğrenmelerinin, daha sorumlu davranışlar geliştirmelerine katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

### **2.3.2. Türkiye’deki Biyoloji Öğretim Programlarında Biyoçeşitlilik Eğitiminin Yeri ve Önemi**

Türkiye’de biyoloji eğitimi, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen öğretim programları çerçevesinde yürütülmektedir. 2013 ve 2018 biyoloji öğretim programları incelendiğinde, biyoçeşitlilik konusunun hem 9. hem de 10. sınıf seviyelerinde ele alındığı görülmektedir (MEB, 2013; MEB, 2018).

2013 öğretim programında 9. sınıfın “Güncel Çevre Sorunları” ünitesinde biyoçeşitliliğin önemi vurgulanırken, 10. sınıfta “Ekosistem Ekolojisi” ünitesinde biyoçeşitlilik korunması ve sürdürülebilirliği ele alınmaktadır (MEB, 2013). 2018 programında ise bu konular daha detaylandırılmış ve öğrencilerin çevresel farkındalık geliştirmesi hedeflenmiştir (MEB, 2018).

Biyoçeşitlilik eğitimi, öğrencilerin ekosistemlerin işleyişini anlamalarına, çevresel sürdürülebilirlik konusunda bilinç kazanmalarına ve doğa koruma bilinci geliştirmelerine yardımcı olur (Ünal ve Yılmaz, 2020). Ayrıca, bu eğitim öğrencilerin bilimsel okuryazarlık kazanmasını ve doğa ile ilgili etik değerler geliştirmesini sağlar.

Biyoçeşitlilik kaybının ana nedenlerinden biri insan faaliyetleri olduğu için, öğrencilerin bu süreçleri anlamaları ve çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirmeleri büyük önem taşımaktadır (Wilson, 1992). Eğitim programlarında bu konunun yeterince vurgulanması, bireylerin çevresel sürdürülebilirlik konusunda bilinçli kararlar almasını teşvik edebilir (Erdogan ve Uşak, 2019).

2013 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan 9. sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda, üçüncü ünite “Güncel Çevre Sorunları” başlığını taşımaktadır. Bu ünite kapsamında öğrencilerin kazanması hedeflenen yedi temel kazanım aşağıdaki gibidir:

1. Güncel çevre sorunlarının sebepleri ve olası sonuçlarını sorgular.
  - Öğrenciler, çevre kirliliği, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin azalması gibi güncel çevre sorunlarının nedenlerini ve bu sorunların gelecekteki potansiyel etkilerini araştırır ve değerlendirir.
2. Birey olarak güncel çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.
  - Öğrenciler, kendi günlük yaşam alışkanlıklarının ve tüketim davranışlarının çevre üzerindeki etkilerini analiz eder ve bu etkilerin minimize edilmesi için kişisel sorumluluklarını fark eder.
3. Güncel çevre sorunlarının insan sağlığı üzerindeki etkilerini örneklerle ortaya koyar.
  - Öğrenciler, hava ve su kirliliği, toksik maddelerin birikimi gibi çevresel faktörlerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini somut örneklerle açıklar.
4. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sosyal, ekonomik ve biyolojik önemini analiz eder.
  - Öğrenciler, su, toprak, ormanlar gibi doğal kaynakların korunmasının toplum, ekonomi ve ekosistemler için neden kritik olduğunu inceler.
5. Biyolojik çeşitliliğin öneminin farkına varır.
  - Öğrenciler, ekosistemlerin dengesi ve insan yaşamı için biyolojik çeşitliliğin taşıdığı önemi kavrar.

6. Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik açısından zengin olmasını sağlayan faktörleri sorgular.

- Öğrenciler, Türkiye'nin farklı iklim bölgeleri, coğrafi konumu ve topoğrafik çeşitliliği gibi biyolojik zenginliğine katkıda bulunan unsurları araştırır.

7. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

- Öğrenciler, nesli tehlike altında olan türlerin korunması, habitatların sürdürülebilir yönetimi ve çevre dostu politikaların geliştirilmesi gibi konularda öneriler sunar.

2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan 10. sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda, üçüncü ünite "Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları" başlığını taşımaktadır. Bu ünite kapsamında öğrencilerin kazanması hedeflenen temel kazanımlar aşağıdaki gibidir:

1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.
- Öğrenciler, ekosistemi oluşturan biyotik (canlı) ve abiyotik (cansız) faktörlerin nasıl etkileşimde bulunduğunu ve bu etkileşimlerin ekosistemin işleyişine olan etkilerini inceler.

2. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.
- Öğrenciler, ototrof, heterotrof, saprotrof gibi farklı beslenme şekillerini tanırlar ve bu beslenme türlerinin ekosistemdeki rolünü değerlendirir.

3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.
- Öğrenciler, besin zincirleri ve besin ağları üzerinden enerji akışını ve maddelerin döngüsünü inceler, bu süreçlerin ekosistemin sürdürülebilirliği için önemini kavrar.

4. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.
- Öğrenciler, karbon, azot, su gibi temel madde döngülerinin nasıl gerçekleştiğini ve bu döngülerin ekosistemlerin devamlılığı için neden kritik olduğunu açıklar.

5. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir.

- Öğrenciler, çevre kirliliği, iklim değişikliği, ormansızlaşma gibi güncel çevre sorunlarının nedenlerini araştırır ve bu sorunların ekosistemler ve insan yaşamı üzerindeki potansiyel etkilerini tartışır.

6. Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.

- Öğrenciler, kendi davranış ve alışkanlıklarının çevre üzerindeki etkilerini değerlendirir ve daha sürdürülebilir bir yaşam için neler yapabileceklerini düşünür.

7. Ülkemizde ve dünyada çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

- Öğrenciler, çevre kirliliğini azaltmak veya önlemek için bireysel, toplumsal ve küresel düzeyde uygulanabilecek stratejiler ve politikalar önerir.

8. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.

- Öğrenciler, su, toprak, hava gibi doğal kaynakların korunmasının ekosistemler ve insanlık için neden hayati olduğunu açıklar.

9. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.

- Öğrenciler, biyolojik çeşitliliğin ekosistemlerin dengesi ve insan refahı üzerindeki etkilerini değerlendirir.

10. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

- Öğrenciler, nesli tehlike altında olan türlerin korunması, habitatların sürdürülebilir yönetimi ve çevre dostu uygulamaların teşvik edilmesi gibi konularda öneriler sunar.

2013 Yılı Biyoloji Dersi öğretim programında dokuzuncu sınıfların üçüncü ünitesinde, biyoçeşitlilik ile ilgili 3 kazanım bulunmakta 2018 Yılı öğretim programında ise 10. Sınıfların üçüncü ünitesinde iki kazanım bulunmaktadır.

## 2.4. Etkinlik Temelli Öğrenme

Etkinlik temelli öğrenme, öğrencinin aktif katılımını ve deneyimsel katılımını vurgulayan öğrenci merkezli bir öğretim yaklaşımıdır. Bu yöntem, yapılandırmacı öğrenme teorilerine dayanmaktadır ve öğrencilerin bilgiyi pasif bir şekilde almak yerine uygulamalı etkinlikler ve gerçek hayat deneyimleri yoluyla öğrenmesini sağlar (Dewey, 1938; Piaget, 1952). Temel amaç, öğrencileri anlamlı ve bağlamsallaştırılmış etkinliklere dahil ederek derin bir anlayış ve eleştirel düşünme becerisi geliştirmektir (Prince & Felder, 2006).

Frey (2015), etkinlik temelli öğrenmeyi, bireyin öğrenme sürecinde aktif olduğu ve gerçek dünya bağlamında öğrenme fırsatlarının yaratıldığı bir yöntem olarak tanımlar. Bu yaklaşım, bireylerin problem çözme, eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini geliştirdiği bir öğrenme ortamı sunar. Etkinlik temelli öğrenme aynı zamanda, öğrenme sürecini bireysel ve sosyal bir deneyim olarak şekillendirir (Knoll, 2014). Etkinlik temelli öğrenme, öğrencilerin aktif olarak katılım sağladığı, öğrenme sürecini deneyimleyerek kavradığı ve çeşitli etkinlikler yoluyla bilgiyi yapılandığı bir öğrenme yaklaşımıdır (Batdı, 2014). Bu model, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanarak öğrencilere bilgiye erişme ve bilgiyi içselleştirme sürecinde aktif roller yükler (Olkun & Uçar, 2009).

Araştırmalar, etkinlik temelli öğrenmenin problem çözme becerilerini, motivasyonu ve yaratıcılığı artırdığını göstermektedir (Bybee, 1997). Eğitim alanındaki çalışmalar, bu yaklaşımın iş birliği, iletişim ve analitik düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde etkili olduğunu vurgulamaktadır (Bonwell & Eison, 1991). Ayrıca, bu yaklaşım, öğrenenlerin bilgi oluşturma sürecine aktif olarak katılmasını savunan yapılandırmacı perspektifle uyumludur (Vygotsky, 1978).

Eğitimde öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlar, bilgiyi anlamlandırmayı ve bireyin öğrenme sürecine aktif katılımını ön plana çıkarır. Bu yaklaşımlar arasında yer alan etkinlik temelli öğrenme (ETÖ), öğrencilerin bireysel ve grup çalışmaları yoluyla öğrenme sürecine etkin bir şekilde katılımını sağlamayı amaçlar. Bu yöntem, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye odaklanır ve öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi becerilerini geliştirmeyi hedefler (Demirel, 2021).

ETÖ, öğrenmenin bireysel bir süreç olduğunu kabul eder ve bireysel farklılıkları göz önünde bulundurur. Yöntemin temel ilkeleri şunlardır (Öztürk & Şahin, 2019):

1. Aktif Katılım: Öğrenciler, öğrenme sürecine aktif olarak dahil edilir. Bilgiyi yalnızca dinlemek yerine, uygulamalar yaparak ve problem çözerek öğrenirler.

2. Deneyim Temelli Öğrenme: Öğrenciler, gerçek yaşam bağlamlarına uygun etkinlikler yoluyla bilgiyi anlamlandırır.
3. İş Birliği ve Grup Çalışması: Grup dinamikleri, öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmalarına yardımcı olur.
4. Disiplinler Arası Yaklaşım: Farklı disiplinlerden bilgiler bir araya getirilerek daha zengin bir öğrenme ortamı sunulur.

Bu öğrenme yaklaşımı;

- Aktif katılımı teşvik eder,
- Deneyime dayalı öğrenmeyi destekler,
- Gerçek dünya ile bağlantılar kurmayı sağlar,
- İş birliği ve problem çözme becerilerini geliştirir (Sontay & Karamustafaoğlu, 2022).

Etkinlikler genellikle;

- Grup çalışmaları,
- Deneyler,
- Proje tabanlı öğrenme,
- Tartışmalar ve simülasyonlar gibi yöntemleri içerir (Ekici, 2020).

Bu modelin uygulanabilirliği, özellikle aşağıdaki eğitim seviyelerinde öne çıkmaktadır:

1. İlköğretim: Matematik, fen bilimleri ve sosyal bilgiler derslerinde öğrenmeyi somutlaştırmak için kullanılmaktadır (Gülbahar, Kalelioğlu & Doğan, 2020).
2. Ortaöğretim: Kavram öğretiminde ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkilidir (Durmaz, 2016).
3. Üniversite Eğitimi: Öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamlarına uyum sağlamasında etkin bir rol oynar (Bayar, Kösterelioğlu & Kösterelioğlu, 2014).
4. Mesleki Eğitim: Çalışanların beceri kazanmasını ve öğrenmelerini güçlendirmeyi amaçlar (Duman, 2019).

Araştırmalar, ETÖ'nün öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Karakaya (2020), STEM alanlarında uygulanan ETÖ yöntemlerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve analitik düşünme yeteneklerini geliştirdiğini vurgulamaktadır. Bu yöntem, öğrencilerin problem çözme becerilerini desteklerken öğrenmeye olan motivasyonlarını da artırır. Özellikle laboratuvar ve proje tabanlı etkinliklerde, öğrencilerin aktif katılımı sayesinde bilgi daha kalıcı hale gelir (Yıldırım, 2022).

Geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak ETÖ, oyunlaştırma ve simülasyon teknikleriyle birleştirildiğinde daha etkili hale gelir. Örneğin, simülasyon tabanlı etkinlikler, öğrencilerin karmaşık bilimsel süreçleri anlamalarına yardımcı olur. Öztürk ve Şahin (2019) genetik ve biyoloji konularında simülasyonların öğrenci başarısını artırmada etkili olduğunu belirtmiştir. Etkinlik temelli öğrenme, öğrencinin pasif bir alıcıdan aktif bir katılımcıya dönüşmesini sağlayarak öğrenme sürecini daha etkili hale getirmektedir. Araştırmalar, bu yöntemin öğrenci başarısını artırdığını ve öğrenme kalıcılığını güçlendirdiğini göstermektedir (Arı, Çavuş & Sağlık, 2010). Bu nedenle, eğitim sistemlerinde etkinlik temelli öğrenmenin yaygınlaştırılması, öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra yaşam boyu öğrenme becerilerini de geliştirecektir.

#### **2.4.1. Etkinlik Temelli Öğrenme ve Biyoloji Öğretimi**

Biyoloji, yaşam ve süreçleriyle ilgilenen bir bilim dalı olarak, etkinlik temelli öğrenme yaklaşımları için verimli bir zemin sunar. Biyoloji eğitiminde etkinlik temelli öğrenme, öğrencilerin teorik kavramları pratik uygulamalarla birleştirerek deneyler, saha çalışmaları ve sorgulamaya dayalı görevler yoluyla öğrenmesini sağlar (Bybee, 1997). Bu entegrasyon, merakı, bilimsel düşünmeyi ve süreç becerilerinin gelişimini destekler.

Biyoloji öğretiminde etkinlik temelli öğrenme genellikle laboratuvar çalışmaları, saha gezileri ve simülasyonlar yoluyla uygulanır. Reinhold (2019) biyoloji derslerinde aktif katılımın, öğrencilerin biyolojik kavramları daha iyi anlamasına ve bilgiyi uzun vadeli olarak hatırlamasına yardımcı olduğunu belirtmektedir. Özellikle, hücresel biyoloji veya ekoloji gibi soyut kavramların anlaşılmasında etkinlik temelli öğrenmenin etkili olduğu gösterilmiştir (Roth, 2003).

Araştırmalar, etkinlik temelli öğrenmenin biyoloji eğitiminde kavramsal anlamayı ve bilginin uzun vadeli korunmasını artırdığını göstermektedir (Prince & Felder, 2006). Ayrıca, bu yaklaşım, öğrencilerin bilim derslerine karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyerek öğrenmeyi daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getirir (Chin & Osborne, 2008).

Biyoloji, ETÖ'nün etkin bir şekilde uygulanabileceği disiplinler arasında yer alır. Bunun temel nedeni, biyolojinin doğrudan gözlem, deney ve uygulama gerektiren bir bilim dalı olmasıdır. Hücre biyolojisi, genetik, ekosistemler ve çevre bilimi gibi konular, öğrencilerin gerçek yaşamla ilişkilendirebileceği örneklerle doludur (Demirel, 2021).

Biyoloji öğretiminde ETÖ şu şekilde uygulanabilir:

- Hücre Biyolojisi: Öğrencilerden hücre modeli oluşturmaları, mikroskop altında hücre organellerini incelemeleri ve hücre yapıları arasındaki ilişkileri analiz etmeleri istenebilir.
- Genetik ve Kalıtım: Soy ağacı oluşturma ve genetik çaprazlamaları simüle etme etkinlikleriyle genetik kavramların somutlaştırılması sağlanabilir.
- Ekoloji ve Çevre Bilimi: Saha gözlemleri ve yerel ekosistem analizleriyle öğrenciler çevre sorunlarına duyarlı hale getirilebilir.

ETÖ, biyoloji öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, eleştirel düşünme yeteneklerini ve iş birliği becerilerini geliştirmede etkilidir. Öztürk ve Şahin (2019), biyoloji derslerinde yapılan grup çalışmaları ve laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini artırdığını belirtmiştir.

Ayrıca, bu yöntem öğrencilerin öğrenme sürecine olan ilgisini artırır. Yıldırım (2022), biyoloji derslerinde ETÖ uygulamalarının öğrencilerin konuya yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirdiğini vurgulamıştır. Bu durum, öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra öğrenmeye olan motivasyonlarının da artmasını sağlar.

Biyoloji öğretiminde ETÖ'nün uygulanması bazı zorlukları beraberinde getirebilir. Özellikle laboratuvar çalışmaları ve saha etkinlikleri için yeterli materyal ve kaynakların sağlanması gerekmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin bu yöntemleri etkili bir şekilde uygulayabilmeleri için yeterli bilgi ve deneyime sahip olmaları önemlidir (Demirel, 2021).

#### 2.4.2. Etkinlik Temelli Öğrenme ve Biyoçeşitlilik Eğitimi

Biyoçeşitlilik eğitimi, çevresel farkındalığın artırılması ve sürdürülebilirlik için kritik bir öneme sahiptir. Deneyimsel doğası gereği, etkinlik temelli öğrenme, biyoçeşitlilik eğitimi için ideal bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yöntem, öğrencilerin yerel ekosistemleri keşfetmesine, çeşitli türleri gözlemlemesine ve organizmaların birbirine bağımlılığını anlamasına olanak tanır (Ballantyne & Packer, 2002).

Biyoçeşitlilik eğitimi, öğrencilerin doğal çevreye yönelik farkındalıklarını artırmak ve sürdürülebilir davranışlar geliştirmek için kritik bir öneme sahiptir. Biyoçeşitlilik eğitimi bağlamında etkinlik temelli öğrenme genellikle doğa deneyimi pedagojisi olarak ele alınır. Bu pedagojik yaklaşım, öğrencilerin doğa ile etkileşim kurarak çevre bilinci kazanmalarını hedefler (Hartig & Kaiser, 2001).

Doğa temelli öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin yerel ekosistemleri gözlemlemesine, tür çeşitliliğini anlamasına ve çevresel sorunlara çözüm üretmesine olanak tanır. Almanya’da yapılan saha çalışmaları, öğrencilerin biyolojik çeşitliliği doğrudan deneyimlemesinin, çevresel farkındalık ve sürdürülebilirlik anlayışını artırmada önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur (Schleicher & Schmidt, 2011). Ayrıca, bu tür etkinlikler öğrencilerin yalnızca bilgi düzeyinde değil, değer ve tutum düzeyinde de gelişim gösterdiğini kanıtlamaktadır (Köck, 2010).

Saha gezileri, vatandaş bilimi projeleri ve biyolojik çeşitlilik haritaları oluşturmak veya ekosistem araştırmaları yapmak gibi uygulamalı etkinlikler, biyoçeşitlilik eğitiminde etkinlik temelli öğrenmenin uygulanması için etkili yollar olarak öne çıkmaktadır. Bu etkinlikler, ekolojik okuryazarlığı artırmanın yanı sıra çevresel koruma sorumluluğunu da teşvik eder (Monroe & Kaplan, 1988).

Etkinlik temelli öğrenmenin biyoçeşitlilik eğitimine entegrasyonu, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği, özellikle karmaşık çevresel sorunların ele alınmasında etkili olduğu görülmüştür (Falk & Dierking, 2000). Ayrıca, küresel biyoçeşitlilik kaybıyla başa çıkmak için gerekli olan koruyuculuk ve sürdürülebilirlik gibi değerleri aşılacaktır (UNESCO, 2010).

Biyoçeşitlilik, ekosistemlerin sürdürülebilirliği ve insan yaşamının devamlılığı için kritik bir öneme sahiptir. Ancak, artan çevre sorunları biyoçeşitliliği tehdit etmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin biyoçeşitlilik kavramını anlaması ve koruma bilinci geliştirmesi

büyük önem taşır. Bu bağlamda ETÖ, biyoçeşitlilik eğitimi için ideal bir yaklaşım sunar (Yıldırım, 2022).

ETÖ, öğrencilerin doğayla doğrudan etkileşim kurmalarını sağlayarak, biyoçeşitliliğin önemini daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Örneğin, saha çalışmaları, ekosistem modelleme ve çevresel sorunlara yönelik projeler, öğrencilerin biyoçeşitliliği anlamalarını ve koruma bilinci kazanmalarını destekler.

#### **2.4.2.1.Biyoçeşitlilik Eğitiminde Kullanılabilecek ETÖ Yöntemleri**

##### **2.4.2.1.1.Saha Çalışmaları:**

Biyoçeşitlilik eğitimi, öğrencilerin doğal çevreye yönelik farkındalıklarını artırmayı, ekolojik sistemlerin işleyişini anlamalarını sağlamayı ve çevresel sorunlara çözüm üretme becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Bu bağlamda, saha çalışmaları, öğrencilerin biyolojik çeşitlilikle doğrudan etkileşime geçmesini sağlayan ve çevre eğitiminin etkinliğini artıran güçlü bir yöntemdir.

Saha çalışmaları, öğrencilerin doğayı yerinde gözlemlemelerine, tür çeşitliliğini tanımlarına ve ekosistemlerin işleyişini anlamalarına olanak tanır (Ballantyne & Packer, 2002). Bu yöntem, teorik bilgilerin somutlaştırılmasını kolaylaştırarak öğrencilerin daha derin bir öğrenme deneyimi yaşamalarını sağlar. Örneğin, yerel bir ormanda gerçekleştirilen biyolojik çeşitlilik envanteri çalışmaları, öğrencilere hem tür tanıma hem de ekosistem dinamiklerini anlama becerisi kazandırabilir (Falk & Dierking, 2000).

Saha çalışmaları, öğrencilerin doğal alanlarda ekosistemleri deneyimleyerek çevresel sorumluluk geliştirmelerine katkı sağlar. Ayrıca, Schleicher ve Schmidt (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, saha gezilerinin öğrencilerin yalnızca ekolojik bilgi düzeyinde değil, aynı zamanda değer ve tutum düzeyinde de gelişim sağladığı belirtilmiştir.

Eğitimde saha çalışmaları, sadece bilgiyi aktarmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Örneğin, ekosistem analizi veya su kalitesi ölçümü gibi etkinlikler, öğrencilere veri toplama, analiz etme ve bilimsel raporlama gibi beceriler kazandırır (Rickinson ve ark., 2004). Bu tür etkinlikler, öğrencilere doğrudan deneyim ve uygulama fırsatı sunarak, öğrenmeyi kalıcı hale getirir.

Sonuç olarak, saha çalışmaları biyoçeşitlilik eğitimi için vazgeçilmez bir yöntemdir. Öğrencilerin doğa ile etkileşim kurarak çevresel farkındalık kazanmalarına, ekosistemlerin karmaşıklığını anlamalarına ve çevreye karşı sorumluluk geliştirmelerine olanak tanır. Eğitim programlarında saha çalışmalarına daha fazla yer verilmesi, çevresel sürdürülebilirlik için gerekli olan bireysel ve toplumsal dönüşümleri teşvik edebilir.

#### **2.4.2.1.2.Ekosistem Modelleme:**

Biyoçeşitlilik eğitimi, öğrencilerin ekosistemlerin karmaşıklığını ve türler arasındaki ilişkileri anlamalarını sağlayarak çevresel farkındalığı artırmayı amaçlar. Bu bağlamda, ekosistem modelleme, öğrencilerin biyoçeşitlilik ve ekosistem dinamiklerini derinlemesine kavrayabilmesi için etkili bir öğretim yöntemidir. Ekosistem modelleme, gerçek dünyadaki karmaşık ilişkilerin basitleştirilerek görselleştirilmesini sağlar ve öğrencilerin soyut ekolojik kavramları anlamasına yardımcı olur (Odum, 1994).

Ekosistem modelleme, genellikle gıda zinciri, enerji akışı ve madde döngüsü gibi temel ekosistem süreçlerini anlamak için kullanılır. Örneğin, öğrenciler bir nehir ekosistemini modelleyerek, suyun kimyasal bileşimi, sucul bitkiler ve balıklar arasındaki ilişkileri simüle edebilirler. Bu tür bir yaklaşım, öğrencilerin türler arasındaki etkileşimleri ve çevresel değişikliklerin ekosistem üzerindeki etkilerini kavramalarına olanak tanır (Holling, 1973).

Schleicher ve Schmidt (2011), öğrencilerin bilgisayar destekli modelleme araçlarıyla sanal ekosistemler oluşturmalarının hem analitik düşünme becerilerini hem de ekosistemlerin karmaşıklığına dair farkındalıklarını geliştirdiğini belirtmiştir. Bu yöntem, yalnızca ekolojik süreçleri görselleştirmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmelerine de katkıda bulunur.

Ayrıca, dijital teknolojiler biyoçeşitlilik eğitiminde ekosistem modellemenin etkisini artırmaktadır. Örneğin, GIS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) ve bilgisayar tabanlı simülasyonlar, öğrencilerin farklı ekosistemleri modellemesine olanak tanır. Bu yöntemler, yerel ve küresel ekolojik sorunların analizini kolaylaştırır ve öğrencilerin sürdürülebilirlik için çözüm önerileri geliştirmelerine yardımcı olur (Jørgensen & Bendoricchio, 2001).

Sonuç olarak, ekosistem modelleme, biyoçeşitlilik eğitiminde sadece teorik bilginin aktarımını değil, aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme ve çevreye duyarlılık

geliştirmelerini sağlayan bir araçtır. Eğitim programlarında bu tür yenilikçi yaklaşımlara daha fazla yer verilmesi, öğrencilerin çevresel sorunlara daha etkin bir şekilde yanıt vermelerine katkıda bulunabilir.

#### **2.4.2.1.3. Çevresel Sorun Projeleri:**

Biyçeşitlilik, ekosistemlerin dengesinin sağlanmasında ve insan yaşamının sürdürülebilirliğinde kritik bir öneme sahiptir. Ancak, çevresel sorunların giderek artması, biyçeşitliliği tehdit eden en önemli faktörlerden biri haline gelmiştir. Eğitim, çevresel sorunlar konusunda farkındalık oluşturma ve çözüm üretmenin temel yollarından biridir. Bu bağlamda, çevresel sorun projelerinin biyçeşitlilik eğitimi için etkin bir araç olarak kullanılması gerekmektedir.

Çevresel sorunlar, insan faaliyetleriyle doğrudan bağlantılıdır ve biyçeşitlilik kaybına yol açan önemli faktörleri içerir. Habitat tahribatı, iklim değişikliği, kirlilik, aşırı tarım ve ormansızlaşma gibi etmenler, ekosistemlerin dayanıklılığını azaltarak birçok türün yok olmasına neden olmaktadır (Primack, 2021).

Çevresel sorunlar, genellikle karmaşık ve çok boyutlu yapılarından dolayı, öğrencilerin bireysel olarak anlamakta zorlanabilecekleri konular arasındadır. Ancak, bu sorunlar etkinlik temelli öğretim kapsamında ele alındığında, öğrencilerin aktif katılımıyla çözüm yolları geliştirilebilir. Örneğin, su kirliliği, hava kalitesinin düşmesi, ormansızlaşma veya biyçeşitlilik kaybı gibi sorunlar üzerine etkinlikler düzenlemek, öğrencilerin yerel çevre sorunlarını deneyimleyerek öğrenmesini sağlar (Krasny & Tidball, 2015).

#### **2.4.2.1.4. Drama ve Rol Yapma:**

Öğrenciler, çevresel sorunların etkilerini dramatize ederek empati geliştirebilirler (Öztürk & Şahin, 2019).

Drama ve rol yapma teknikleri, öğrencilerin biyçeşitlilik ve çevresel sorunlar hakkında empati kurmasını ve derinlemesine öğrenme gerçekleştirmesini sağlayan etkili yaklaşımlardır. Drama, öğrencilerin çevresel sorunlarla kişisel bağ kurmasını sağlar. Örneğin, yok olma tehlikesi altındaki bir türü temsil etmek, biyçeşitliliğin korunmasının önemini daha etkili bir şekilde hissettirir (Boal, 2002).

Öğrenciler, farklı canlı türlerini veya ekosistemleri temsil eden roller üstlenerek, bu türlerin yaşam koşullarını anlamaya çalışır. Bu süreç, öğrencilerin çevresel sorunlara karşı duyarlılığını artırır (Somers, 1994).

Drama, öğrencilerin hem bilişsel hem de sosyal-duygusal becerilerini geliştirir. Özellikle iş birliği, iletişim ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerini destekler. Ayrıca öğrencilerin aktif katılımını teşvik ederek öğrenmeyi kalıcı hale getirir (Wagner, 1998).

#### **2.4.2.1.5. Argümantasyon:**

Argümantasyon yöntemi, öğrencilerin çevresel sorunlara eleştirel bir bakış açısı geliştirmesini ve bilimsel bilgiye dayalı tartışmalar yapmasını sağlayan güçlü bir öğretim stratejisidir. Argümantasyon, bir konunun farklı yönlerini analiz ederek savlar ve karşıt savlar geliştirme sürecidir. Biyoçeşitlilik eğitiminde bu yöntem, öğrencilere karmaşık çevresel sorunlar üzerinde düşünme, bilgi toplama ve bilimsel kanıtlara dayalı argümanlar oluşturma fırsatı sunar (Osborne, 2010).

Bu yöntemin eğitimdeki rolü şu şekilde özetlenebilir:

1. Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesi: Öğrenciler, biyoçeşitlilik kaybı gibi konular hakkında farklı görüşleri değerlendirerek eleştirel düşünme becerilerini geliştirir (Toulmin, 1958).
2. Bilimsel Okuryazarlığın Artırılması: Argümantasyon yöntemi, öğrencilerin bilimsel kanıtları analiz etmesini ve bu kanıtları kullanarak bilgiye dayalı tartışmalar yapmasını teşvik eder.
3. Etik ve Sosyal Boyutların Anlaşılması: Biyoçeşitlilik sorunlarının çevresel, ekonomik ve etik boyutları hakkında yapılan tartışmalar, öğrencilerin farklı perspektifleri anlamalarına yardımcı olur (Erduran & Jimenez-Aleixandre, 2007).

#### **Argümantasyon Yöntemine Dayalı Etkinlik Örnekleri**

1. Tartışma Çalışması: Öğrenciler, “Yok olma tehlikesi altındaki türlerin korunması mı, yoksa ekonomik kalkınma mı daha önemlidir?” gibi bir soruya dayalı gruplar halinde tartışmalar yapar.

2. Kanıta Dayalı Argümanlar: Öğrenciler, iklim değişikliğinin biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerini inceleyerek bilimsel kanıtlara dayalı argümanlar oluşturur.

3. Sorun Çözme Atölyeleri: Öğrenciler, bir çevresel sorun üzerinde çalışarak çözüm önerileri geliştirir ve bu önerileri diğer gruplarla tartışır.

#### Argümantasyonun Eğitimsel Avantajları

- Derinlemesine Öğrenme: Öğrenciler, biyoçeşitlilikle ilgili konuları yalnızca yüzeysel olarak öğrenmek yerine, bilimsel kanıtlara dayalı olarak anlamlandırır.
- İşbirlikçi Öğrenme: Grup tartışmaları ve karşılıklı fikir alışverişi, öğrencilerin birlikte çalışma becerilerini geliştirir.
- Aktif Katılım: Öğrenciler, çevre sorunları hakkında kendi görüşlerini ifade ederken aktif bir şekilde öğrenme sürecine katılır (Sadler, 2004).

Argümantasyon yöntemi, biyoçeşitlilik eğitimi için etkili bir öğretim stratejisi sunar. Bu yöntem, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel kanıtlara dayalı sav geliştirme becerilerini güçlendirir. Eğitimcilerin bu yöntemi sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanması, öğrencilerin çevresel farkındalık kazanmasına ve biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm yolları üretmesine olanak tanır.

#### Biyoçeşitlilik Eğitiminde ETÖ'nün Sağladığı Avantajlar:

- Doğrudan Deneyimle Öğrenme: Saha çalışmaları, öğrencilerin biyoçeşitlilik kavramını somut bir şekilde anlamalarını sağlar.
- Çevresel Farkındalık: Etkinlikler, öğrencilerin çevresel sorunlara duyarlılık geliştirmelerine katkıda bulunur.
- Sosyal Sorumluluk: Projeler ve kampanyalar, öğrencilerin sosyal sorumluluk bilinci kazanmalarına olanak tanır (Karakaya, 2020).

#### Zorluklar ve Sınırlılıklar:

1. Kaynak ve Zaman Gereksinimi: Saha çalışmaları ve projeler için yeterli zaman ve kaynak sağlanması gerekir.
2. Öğretmen Yeterliliği: Öğretmenlerin bu yöntemleri uygulayabilecek bilgi ve deneyime sahip olması önemlidir (Yıldırım, 2022).

Etkinlik temelli öğrenme, biyoçeşitlilik eğitimi için etkili bir yöntemdir. Bu yaklaşım, öğrencilerin yalnızca bilgi edinmelerini değil, aynı zamanda bu bilgiyi anlamlandırarak çevresel farkındalık ve koruma bilinci geliştirmelerini sağlar. Eğitimde

ETÖ'nün daha yaygın bir şekilde kullanılması, çevre sorunlarına duyarlı bireylerin yetiştirilmesine önemli katkılar sunacaktır.

## **2.5. İLGİLİ ÇALIŞMALAR**

### **2.5.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Davidson ve Freudenburg (1996) "Gender and environmental risk concerns: A review and analysis of available research" başlıklı çalışmada, cinsiyetin çevresel risk algısı üzerindeki etkileri incelenmiş ve bu konuda yapılan araştırmaların bir analizi sunulmuştur. Bu çalışma, kadınların çevresel risklere karşı erkeklere kıyasla daha yüksek bir duyarlılık sergilediğini ve bu durumun sosyal roller, değerler ve eğitim gibi çeşitli faktörlerle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma, çevre sorunlarına yönelik risk algılarının daha iyi anlaşılması için cinsiyet odaklı yaklaşımların önemini vurgulamaktadır.

Bogner (1999) "İsviçre ortaokullarında uygulanan bir eğitim koruma programının ampirik değerlendirmesi" başlıklı çalışmada, çevre koruma bilincini artırmaya yönelik bir eğitim programının etkileri incelenmiştir. Çalışma, ortaokul öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının ve davranışlarının, programın uygulanması sonrasında nasıl değiştiğini değerlendirmiştir. International Journal of Science Education dergisinde yayımlanan bu

araştırma, eğitimin öğrencilerin çevre bilinci üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamış ve çevre eğitiminin etkinliğini artırmak için farklı yaklaşımlar önerilmiştir. Elde edilen bulgular, çevre eğitimi programlarının, öğrencilerin çevreye yönelik daha olumlu tutumlar geliştirmesinde önemli bir rol oynadığını göstermiştir.

Gayford (2000) *Biodiversity Education: A Teacher's Perspective* başlıklı çalışmada, biyolojik çeşitlilik eğitiminin öğretmenler açısından nasıl değerlendirildiği incelenmiştir. Çalışma, öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusundaki bilgi düzeylerini, bu konuyu öğretme yaklaşımlarını ve karşılaştıkları zorlukları ele almıştır. Araştırma, öğretmenlerin genellikle biyolojik çeşitlilik kavramına ilişkin farkındalığa sahip olduklarını ancak bu konuyu öğretirken sınırlı materyal ve yöntemlerden yararlandıklarını ortaya koymuştur. Çalışma, etkili bir biyoçeşitlilik eğitimi için öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu destek ve kaynakların sağlanmasının önemini vurgulamaktadır.

Wandersee ve Schussler (2001) “Bitki körlüğü teorisine doğru” başlıklı çalışmalarında, bireylerin bitkileri fark etme ve tanıma konusunda yaşadıkları algısal sınırlamaları ele almışlardır. Bitki Bilimi Bülteni dergisinde yayımlanan bu çalışma, insanların çevrelerindeki bitkilere olan ilgisizliğini ve bitkilerin ekosistemlerdeki öneminin yeterince kavranamamasını “bitki körlüğü” kavramıyla açıklamaktadır. Araştırmada, bu durumun eğitim sistemindeki eksiklikler ve insanların hayvanlara olan ilgisinin bitkilere kıyasla daha yüksek olmasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Çalışma, bu algısal sorunun, bitki bilimi ve çevre eğitimi programlarında daha etkili yöntemlerle ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Balmford ve ark, (2002) “Doğa korumacılar neden Pokémon’u dikkate almalı?” başlıklı çalışmaları, doğa koruma bilincinin artırılmasında popüler kültür öğelerinin nasıl kullanılabileceğini incelemiştir. Science dergisinde yayımlanan bu çalışma, çocukların Pokémon gibi kurgusal yaratıkların isimlerini ve özelliklerini öğrenme konusundaki başarısının, aynı yöntemin biyolojik türlerin tanıtımı ve doğa eğitimi için de kullanılabileceği fikrini desteklediğini göstermiştir. Araştırmacılar, bu tür yaklaşımların çocuklarda tür tanıma ve doğa sevgisini artırabileceğini ve eğitim programlarına yenilikçi yöntemlerle entegre edilebileceğini vurgulamışlardır. Çalışma, doğa koruma eğitiminde yaratıcı stratejilerin önemine dikkat çekmiştir.

Bizerill (2004) “Children’s perceptions of Brazilian Cerrado landscapes and biodiversity” başlıklı çalışmada, çocukların Brezilya Cerrado bölgesindeki doğal

peyzajlara ve biyolojik çeşitliliğe yönelik algıları incelenmiştir. The Journal of Environmental Education dergisinde yayımlanan bu araştırma, çocukların Cerrado'nun ekolojik önemini ve biyolojik çeşitliliğini ne ölçüde anladığını değerlendirmiştir. Çalışma, çocukların çevresel farkındalıklarının, doğal alanlarla doğrudan etkileşim ve çevre eğitimi deneyimlerinden önemli ölçüde etkilendiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, çevre eğitimi programlarında bölgesel ekosistemlerin tanıtımına daha fazla yer verilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Bebbington (2005) "A-level öğrencilerinin bitkileri adlandırma becerisi" başlıklı çalışmada, lise düzeyindeki öğrencilerin bitki türlerini tanıma ve adlandırma konusundaki yeterlilikleri incelenmiştir. Journal of Biological Education dergisinde yayımlanan bu araştırma, öğrencilerin bitkilerle ilgili bilgi eksikliğinin yaygın olduğunu ve bu durumun biyoloji eğitimi müfredatındaki bitki bilgisi üzerine yeterince vurgu yapılmamasından kaynaklanabileceğini öne sürmüştür. Çalışma, öğrencilerin bitkilere yönelik farkındalıklarının artırılabilmesi için öğretim yöntemlerinde iyileştirmeler yapılması gerektiğini vurgulamış ve bu konuda eğitimciler için çeşitli öneriler sunmuştur.

Huxham ve ark. (2006) "İlkokul çocuklarının vahşi yaşam bilgisini etkileyen faktörler" başlıklı çalışmada, çocukların vahşi yaşamla ilgili bilgi düzeylerini şekillendiren unsurlar incelenmiştir. Journal of Biological Education dergisinde yayımlanan bu araştırma, çevresel faktörler, eğitim müfredatı ve çocukların kişisel ilgi alanlarının, vahşi yaşamı tanıma ve anlamadaki etkilerini ortaya koymuştur. Çalışma, özellikle doğal çevreyle doğrudan etkileşim sağlayan etkinliklerin, çocukların ekolojik farkındalıklarını artırmada önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır. Elde edilen bulgular, ilkokul düzeyinde daha etkili çevre eğitimi stratejileri geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Magntorn ve Helldén (2007) "Doğayı 'aşağıdan yukarıya' bir bakış açısıyla okumak" başlıklı çalışmada, bireylerin doğayı anlamlandırma süreçleri incelenmiştir. Journal of Biological Education dergisinde yayımlanan bu araştırma, çevre ve biyolojik çeşitliliğin öğrenilmesinde "aşağıdan yukarıya" bir bakış açısının nasıl etkili olabileceğini tartışmaktadır. Araştırma, öğrencilerin mikro seviyeden (örneğin, bitkiler ve küçük organizmalar) başlayarak doğayı anlama ve çevre bilinci geliştirme süreçlerini detaylandırmıştır. Çalışma, bu yaklaşımın çevre eğitiminde daha etkili bir öğrenme ve farkındalık sağladığını göstermiştir.

Lindemann-Matthies ve Bose (2008) “How many species are there? Public understanding and awareness of biodiversity in Switzerland” başlıklı çalışmada, İsviçre halkının biyolojik çeşitlilik ve tür sayısı konusundaki bilgi düzeyleri ve farkındalıkları incelenmiştir. Human Ecology dergisinde yayımlanan bu araştırmada, halkın biyolojik çeşitlilik kavramını algılama şekli, türlerin korunmasının önemi hakkındaki farkındalık düzeyleri ve bu bilincin artırılması için önerilen stratejiler ele alınmıştır. Çalışma, halkın biyolojik çeşitlilik hakkında sınırlı bilgiye sahip olduğunu ve çevre eğitimi programlarının, özellikle tür çeşitliliği konusunda daha fazla farkındalık oluşturmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Navarro-Perez ve Tidball (2012) “Challenges of Biodiversity Education: A Review of Education Strategies for Biodiversity Education” başlıklı çalışmada, biyolojik çeşitlilik eğitiminin karşılaştığı zorluklar ve bu alandaki eğitim stratejileri incelenmiştir. Araştırmada, biyoçeşitlilik eğitiminin bireylerde farkındalık oluşturmadaki önemi vurgulanmış, ancak etkili bir eğitim için içerik, materyal ve pedagojik yaklaşımlar açısından çeşitli eksiklikler olduğu ifade edilmiştir. Çalışma, biyolojik çeşitlilik eğitimi stratejilerinin geliştirilmesi ve uygulanması konusunda öneriler sunmakta, bu alanda yenilikçi ve uygulamalı yöntemlerin önemini ön plana çıkarmaktadır.

Chandrasekar, Sundaravadivelan ve Selvan (2012) “Awareness on biodiversity among higher secondary students in Vilathikulam area” başlıklı çalışmada, Vilathikulam bölgesindeki lise öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusundaki farkındalık düzeyleri incelenmiştir. Bu araştırma, öğrencilerin biyolojik çeşitlilik konusundaki bilgi düzeylerini ve bu bilginin çeşitli faktörlere göre nasıl değiştiğini değerlendirmiştir. Çalışma, öğrencilerin biyoçeşitlilik hakkında temel bir farkındalığa sahip olduklarını, ancak bu bilginin günlük hayata uygulanmasında eksiklikler olduğunu göstermiştir. Araştırma, bu konuda daha kapsamlı çevre eğitimi stratejilerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

## **2.5.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar**

Dikmenli (2010) “Biyoloji öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik ile ilgili kavramsal çerçeveleri” başlıklı çalışmada, biyoloji öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik konusundaki kavramsal bilgi düzeyleri ve algıları incelenmiştir. Education dergisinde yayımlanan bu araştırma, öğretmen adaylarının biyoçeşitlilikle ilgili bilgi ve kavramlar arasındaki

ilişkilere dair yeterliliklerini değerlendirmiştir. Araştırma, adayların biyoçeşitliliğin korunması ve önemi hakkında genel bir farkındalığa sahip olduklarını, ancak bazı kavramsal eksikliklerinin bulunduğunu göstermiştir. Çalışma, biyoloji eğitimi programlarında biyoçeşitliliğin kapsamlı ve bütüncül bir şekilde ele alınmasının gerekliliğini vurgulamaktadır

Gürbüz, Çakmak ve Derman (2012) “Çevre eğitiminde jigsaw tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve öğrencilerin bu tekniğe ilişkin görüşleri” başlıklı çalışmada, jigsaw tekniğinin çevre eğitimi sürecindeki etkileri incelenmiştir. Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi’nde yayımlanan bu araştırma, jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili olduğunu ve öğrencilerin bu yöntemle işbirlikçi bir öğrenme süreci yaşadıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, öğrenciler bu tekniğin çevre eğitimi konularını anlamalarına yardımcı olduğunu ve öğrenme süreçlerini daha eğlenceli hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Araştırma, çevre eğitimi alanında yenilikçi öğretim yöntemlerinin kullanımının önemini vurgulamaktadır.

Bilir ve Özbaş (2017) “Lise öğrencilerinin küresel ve yerel biyoçeşitlilik kaybına yönelik problem algısı” başlıklı çalışmada, lise öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik kaybını nasıl algıladıkları ve bu konuda ne tür endişelere sahip oldukları incelenmiştir. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi’nde yayımlanan bu araştırma, öğrencilerin küresel ve yerel düzeyde biyoçeşitlilik kaybına yönelik farkındalık düzeylerini ve bu kayıpların nedenlerine ilişkin düşüncelerini ortaya koymuştur. Çalışmada, öğrencilerin genellikle küresel sorunlara daha fazla odaklandıkları, ancak yerel sorunlar hakkında bilgi eksiklikleri olduğu belirtilmiştir. Bu bulgular, çevre eğitimi programlarının, öğrencilerin yerel ekosistemlere yönelik duyarlılıklarını artıracak şekilde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Şahin ve Sert (2018) “İlköğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusundaki farkındalıklarının incelenmesi” başlıklı çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusundaki farkındalık düzeyleri araştırılmıştır. Kastamonu Education Journal’da yayımlanan bu araştırma, öğrencilerin biyoçeşitliliğin önemi, tehdit eden faktörler ve korunmasına yönelik algılarını incelemiştir. Çalışmada, öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda temel düzeyde bilgi sahibi oldukları ancak bu bilginin genellikle yüzeysel kaldığı belirtilmiştir. Araştırma, çevre eğitimi programlarında daha derinlemesine ve

uygulamalı öğretim yöntemlerinin kullanılmasının öğrencilerin farkındalıklarını artırmada etkili olabileceğini vurgulamaktadır.

Yüce ve Doğru, (2018) “Level of Plant Recognition in Immediate Vicinity of Science Teacher Candidates” başlıklı çalışmada, fen bilimleri öğretmen adaylarının çevrelerindeki bitki türlerini tanıma düzeyleri incelenmiştir. Araştırma, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını ve bitki türlerini tanıma bilgi düzeylerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bulgular, adayların çevrelerinde yaygın olarak bulunan bitkileri tanıma konusunda yeterli olmadıklarını göstermiştir. Çalışmada, bu durumun eğitim müfredatındaki biyolojik çeşitlilik ve çevre eğitimi konularının yeterince vurgulanmamasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Bu bulgular, öğretmen adaylarının bitki tanıma becerilerinin geliştirilmesi için daha etkili öğretim stratejilerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Akkaya ve Benze (2019) “Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitlilik Konusuna İlişkin Görüşlerinin Karşılaştırılması” başlıklı çalışmada, öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki algı ve görüşleri incelenmiştir. Eğitim Bilimlerinde dergisinde yayımlanan bu araştırma, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin biyoçeşitlilik ile ilgili bilgi düzeylerini, farkındalıklarını ve tutumlarını karşılaştırmıştır. Çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının konuya yönelik daha derin bilgiye sahip olduğunu, ancak her iki grubun da uygulamaya dönük eksiklikler taşıdığını göstermiştir. Araştırma, öğretmen adaylarının çevre eğitimine daha etkin bir şekilde hazırlanması gerektiğini vurgulamaktadır.

Mercan ve Köseoğlu (2019) “Biyoloji öğretmen adaylarının yakın çevrelerindeki ağaçları tanıma düzeyleri: Ankara ili örneği” başlıklı çalışmada, biyoloji öğretmen adaylarının çevrelerindeki ağaç türlerini tanıma becerileri incelenmiştir. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının yerel ağaç türlerini tanımadaki bilgi düzeyleri değerlendirilmiş ve eksikliklerin nedenleri tartışılmıştır. Araştırma bulguları, adayların ağaç türleriyle ilgili bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu ve biyoloji öğretmenliği programlarında uygulamalı eğitimin artırılması gerektiğini göstermektedir. Çalışma, öğretmen adaylarının çevre farkındalığını artırmaya yönelik stratejilere ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır.

Çavuş-Güngören ve Özdemir (2020) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlıklarının incelenmesi” başlıklı çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik konusundaki bilgi, farkındalık ve tutum düzeyleri

değerlendirilmiştir. Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi’nde yayımlanan bu araştırma, öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğin korunması ve önemi hakkındaki bilgi düzeylerinin genel olarak yeterli olduğunu, ancak çevresel konulara yönelik uygulamalı bilgiye ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur. Çalışma, öğretmen yetiştirme programlarında biyoçeşitlilik eğitimi daha fazla yer verilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Güleşir, Uzel, N ve Gül (2020) “Öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırılması” başlıklı çalışmada, öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik konusundaki bilgi, farkındalık ve tutum düzeyleri karşılaştırılmıştır. Araştırmada, farklı öğretmenlik branşlarındaki adayların biyoçeşitlilik okuryazarlığı düzeylerinde anlamlı farklılıklar bulunduğu ve çevre eğitimi alan adayların daha yüksek farkındalık gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma, biyoçeşitlilik okuryazarlığının geliştirilmesinde öğretim programlarının daha etkili hale getirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Uç ve Gül (2021) “Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Tutumlarının Araştırılması” başlıklı çalışmada, meslek yüksekokulu öğrencilerinin biyolojik çeşitlilikle ilgili tutumları ve farkındalık düzeyleri incelenmiştir. Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi’nde yayımlanan bu araştırma, öğrencilerin biyoçeşitliliğin önemi, korunması ve bu konuda bireysel sorumlulukları hakkındaki düşüncelerini değerlendirmiştir. Çalışma, öğrencilerin genel olarak biyoçeşitlilik konusunda olumlu tutumlara sahip olduğunu, ancak bu tutumların uygulamaya dönüştürülmesi konusunda eksiklikler bulunduğunu ortaya koymuştur. Araştırma, meslek yüksekokullarında çevre bilincini artırmaya yönelik eğitimlerin önemine dikkat çekmiştir.

Mercan ve Köseoğlu (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında biyoçeşitliliğin öğretimi analiz edilmiştir. Çalışmada, fen bilimleri ve biyoloji derslerinde çevre eğitimi ve biyoçeşitliliğin daha etkin bir şekilde işlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Benzer şekilde, Himmetoğlu ve Aydın (2024), coğrafya ders kitaplarında biyoçeşitlilik ve çevre sorunlarının nasıl ele alındığını incelemiş ve afet eğitimi, iklim değişikliği ile ekosistem kayıplarının ders kitaplarında işlenişine dair değerlendirmelerde bulunmuştur.

Erasmus+ projesi kapsamında gerçekleştirilen bir diğer araştırmada, Canbolat ve Korkmaz (2024), biyoçeşitliliğin ve doğal afetlerin eğitim müfredatına entegrasyonunu incelemiştir. Çalışmada, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak iklim değişikliği farkındalığının artırılabilirliği belirtilmiştir. Benzer şekilde, Helvacı (2024), çevre eğitimi

yaklaşımlarını incelediği çalışmasında, küresel iklim değişikliği, atık yönetimi ve biyoçeşitlilik kaybı gibi çevresel sorunların eğitim programlarına nasıl entegre edilmesi gerektiğini ele almıştır.

Bilir, Doğan ve Şimşek (2024), biyoçeşitlilik öğretiminde alternatif bir yöntem olarak “Ağaç Kitabı” tekniğini önermiş ve bu yöntemin öğrenciler üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, biyoçeşitliliğin coğrafya eğitimi ile nasıl entegre edilebileceği konusunda uygulamalı bir model sunulmuştur. Diğer bir çalışma olan Doğan ve Çavuş Güngören’in (2023) araştırması ise 2010-2023 yılları arasında biyoçeşitlilik eğitimi alanındaki araştırmaları içerik analizi yöntemiyle incelemiş ve alandaki eğilimleri belirlemeyi amaçlamıştır.

Altun, Nesrin ve Altun (2024), ortaokul Türkçe ders kitaplarının çevre eğitimi açısından nasıl değerlendirildiğini ele alarak, biyoçeşitliliğin dil eğitimi çerçevesinde işlenişini irdelemiştir. Çalışmada, çevre eğitiminin yalnızca fen bilimleri dersleri ile sınırlı kalmaması gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmalar arasında, Çalışkan’ın (2024) araştırması ise coğrafya öğretmenlerinin öğrencilerde çevre bilinci ve sorumluluk değerini nasıl kazandırdıklarını inceleyen nitel bir analiz sunmaktadır.

Son olarak, Sakal ve diğerleri (2024) tarafından yapılan çalışmada, Hürmetçi Sazlığı’nın ekoturizm ve yerel biyoçeşitlilik eğitimi kapsamında değerlendirilmesi ele alınmıştır. Çalışmada, doğa tabanlı eğitimlerin ekosistem bilincini artırmada etkili olduğu belirtilmiştir.



## **BÖLÜM III**

### **3. YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Yöntemi**

Bu bölümde araştırma sürecinde kullanılan araştırma modeli, örneklem, veri toplama araçları, öğretim süreci ve elde edilen verilerin analiz edilme şekilleri anlatılmıştır.

#### **3.1.Araştırma modeli**

Araştırmada nicel araştırma yöntemi modellerinden olan ön-test ve son-test veri toplama araçlarının kullanıldığı yarı- deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma modeli örneği tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan yarı deneysel araştırma modeli

| <b>Gruplar</b>       | <b>Ön-test</b>                                                 | <b>Uygulama</b>                                     | <b>Son-test</b>                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Kontrol -10 A</b> | -Akademik başarı test<br>- Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği  | Mevcut programın öngördüğü öğretim etkinlikleri     | - Akademik başarı test<br>- Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği |
| <b>Deney- 10 B</b>   | - Akademik başarı test<br>- Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği | Yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama etkinlikleri | - Akademik başarı test<br>- Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği |

### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın örneklemini 2023-24 yılında Mardin ili Kızıltepe ilçesinde bulunan Ali Rıza Alparslan Anadolu lisesindeki 10 A ve 10 B sınıfında bulunan 85 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen sınıflardan 10 A sınıfı rastgele atama ile kontrol grubu olarak seçilirken, yerel biyoçeşitliliği tanıma ve anlama etkinliklerinin yapıldığı 10 B sınıfı deney grubu olarak belirlenmiştir.

Deney grubunda 19 kız, 24 erkek olmak üzere toplam 43 öğrenci, kontrol grubunda ise 16 erkek, 26 kız olmak üzere toplam 42 öğrenci bulunmaktadır. Katılımcı gruplardaki öğrencilerin ebeveynleri veli onam formunu doldurmuşlardır ve MEB’den araştırma izin elde edilmiştir. Tüm öğrenciler biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğini cevaplandırırken, yerel biyoçeşitlilik farkındalık formunu için hem deneysel çalışma öncesi hem de sonrasında formu dolduran her bir katılımcı gruptan 41 öğrenci analize dahil edilmiştir. Deney grubundan iki öğrenci ve kontrol grubundan da bir öğrenci ya ön-test veya son-test farkındalık formunu doldurmadıkları için akademik başarı değerlendirmesinden çıkarılmışlardır.

### 3.3. Veri toplama araçları

Demografik değişkenler dışında ölçek Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği ve Yerel Biyoçeşitlilik Farkındalık Formundan oluşmaktadır.

### 3.3.1. Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği

Araştırmada, öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için 1996 yılında Doğal Hayatı Koruma Derneği (WWF) tarafından desteklenen Wisconsin Çevre Eğitim Merkezi tarafından geliştirilmiş olan, 2022 yılında Aslan Efe & Efe tarafından Türkçe 'ye uyarlanan “Biyoçeşitlilik Okur-yazarlığı Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeğin birinci bölümünde demografik bilgiler bulunmaktadır. Bu demografik bilgiler, sınıf düzeyi, cinsiyet, diğer derslerle karşılaştırıldığında çevre konularına olan ilgi, kendilerini yaşatları ile karşılaştırdıklarında çevre sorunlarını ne kadar anladıkları, daha önce çevre ile ilgili bir etkinliğe katılıp katılmadıkları şeklinde sunulmaktadır.

Ölçeğin ikinci bölümünde biyoçeşitlilik okuryazarlığına yönelik ifadeler yer almaktadır. Ölçek 5’li likert tipi olarak hazırlanmıştır. Ölçek altı alt boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar; *Biyoçeşitliliğin korunması ve önemi*, *Etik ve biyoçeşitlilik*, *Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik*, *Biyoçeşitliliği korumak için tedbir alma*, *Biyoçeşitlik ve fayda* ve *Türlerin korunması ve önemi* olarak adlandırılmıştır. Bu alt boyutlara ait madde sayıları ve güvenirlik katsayıları tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Biyoçeşitlilik okuryazarlığı Ölçeğinin alt boyutunda yer alan madde sayıları ve güvenirlik katsayıları

| Ölçek boyutu                             | Madde Sayısı | Güvenirlik katsayıları |
|------------------------------------------|--------------|------------------------|
| Biyoçeşitliliğin korunması ve önemi      | 5            | .852                   |
| Etik ve biyoçeşitlilik                   | 5            | .764                   |
| Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik      | 3            | .726                   |
| Biyoçeşitliliği korumak için tedbir alma | 4            | .710                   |
| Biyoçeşitlik ve fayda                    | 4            | .706                   |
| Türlerin korunması ve önemi              | 6            | .704                   |
| Toplam                                   | 27           | .892                   |

### 3.3.2. Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu

Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu, araştırmaya katılan öğrencilerin çevrelerinde görebildikleri bitki ve kuşların tanımlanmasını içeren 20 sorudan oluşmaktadır. Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu hazırlanırken kullanılan ağaç fotoğrafları araştırmacının kendisi tarafından çekilmiştir. Okul bahçesindeki sedir, çam, servi, ardıç, ateş dkeni, zakkum, cennet ağacı fotoğraflanmıştır. Kuş fotoğrafları ise Kızıroğlu, İ. (2021)'den faydalanılarak hazırlanmıştır. Formda ağaçların yaprak ve gövdeleri, kuş görselleri renkli olarak kullanılmıştır.

### 3.4. Verilerin Toplanması

#### 3.4.1. Öğretim Süreci

2018 yılı biyoloji dersi öğretim programında biyoçeşitlilik eğitimi kazanımlarının 10. sınıf düzeyinde “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesi kapsamında üçüncü konu olan *Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunmasının* içeriğinde bulunduğu görülmektedir. 2018 yılı programında yer alan biyoçeşitlilik eğitimi kazanımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3: 2018 Biyoloji Dersi Öğretim Programında yer alan biyoçeşitlilik konusu kazanımları

| Kazanım numarası | Kazanım içeriği                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 10.3.3.1.        | Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.               |
| 10.3.3.2.        | Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.                    |
| 10.3.3.3.        | Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur. |

Eğitim öğretim sürecinde bu kazanımların öğretimi için haftada iki ders saati olmak üzere üç haftalık bir zaman dilimi kullanılmıştır. Bu süreçte deney grubunda öğretim programında yer alan kazanımların kazandırılması için etkinlik temelli öğretim uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise öğretim programında belirtilen süreçler izlenmiştir. Etkinlik temelli öğretim bağlamında gerçekleştirilen ders içi uygulamalar tabloda görülmektedir.

Tablo 4: Deney grubunda ders işleme süreci kapsamında yapılan etkinlikler

| Uygulama zamanı | Kazanım numarası | Uygulanan Etkinlik Türü | Uygulanan Etkinliğin Adı        | Kullanılan araç, gereç ve kaynaklar                                                     |
|-----------------|------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Hafta        | 10.3.3.1.        | Okul dışı öğrenme       | Türler ile tanışıyorum          | Cep telefonu, plantnet uygulaması                                                       |
|                 |                  | Çalışma kağıdı          | Nedir? Ne işe yarar?            | Çalışma kağıdı Araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.                                   |
| 2. Hafta        | 10.3.3.2.        | Argümantasyon           | Karikatürlerle yarışan teoriler | Kibar ve Doğan (2023) tarafından geliştirilen etkinlik kullanılmıştır.                  |
|                 |                  | Oyun oynama             | Kim nerede yaşıyor?             | Akıllı tahta, e-learning uygulaması Oyun araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.         |
| 3. Hafta        | 10.3.3.3.        | Argümantasyon           | Karikatürlerle yarışan teoriler | Kibar ve Doğan (2023) tarafından geliştirilen etkinlik kullanılmıştır.                  |
|                 |                  | Rol oynama              | Orman yangınlarına dur de!      | Katılımcılar Rol yapma için kullanılacak senaryo araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. |

Üç haftalık süre boyunca deney grubunda öğrencilerin biyoçeşitlilik kavramını anlamlandırmaları için kavram öğretimine yönelik etkinlikler kullanılmıştır. Ayrıca biyoçeşitliliğin önemini kavramları için tür içi ve türler arası ilişkiler okul dışı öğrenme ortamı ile desteklenmiştir. Biyoçeşitliliği korumaya yönelik niyetin geliştirilmesi için rol

yapma yöntemi kullanılarak öğrencilerin empati kurmaları sağlanmıştır. Etkinliklerin içeriği eklerde detaylı olarak verilmiştir.

Birinci hafta öğrenciler okul bahçesinde ağaç türlerini keşfetmek için çalışma kağıtlarıyla gözlem yaparak ve bilmedikleri ağaçları PlantNet uygulamasıyla tanımlayarak türleri kaydettiler. Daha sonra sınıfta, farklı kuş türleri akıllı tahtada görseller ve ses kayıtlarıyla öğretmen tarafından tanıtıldı, öğrenciler bilmedikleri türleri öğretmen rehberliğinde öğrendi. İkinci etkinlikte, öğrenciler öğrendikleri ağaç ve kuş türlerini yaşadıkları ortam, beslenme şekilleri ve ekosistemdeki görevleri açısından araştırarak çalışma kağıtlarını doldurdu, ardından öğretmenin verdiği bilgilerle karşılaştırarak bilgilerini pekiştirdiler.

İkinci hafta üçerli gruplara ayrılan öğrenciler, konuşmacı, soru sorucu ve kaydedici olarak görev paylaşımı yaptılar ve çalışma kağıtları üzerinde araştırma yaparak iddialar oluşturdular. Süre sonunda, sınıf içinde iddialar değerlendirildi ve öğrencilerin düşüncelerindeki değişimler takip edildi. Ders boyunca konsantrasyonlarının korunmasına özen gösterildi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden sudaki ve karasal yaşam konularına vurgu yapıldı.

Akıllı tahta kullanılarak, LearningApp uygulaması üzerinden öğrenciler çeşitli hayvan ve bitki türlerinin yaşadığı bölgeleri işaretlediler ve türlerin karşı karşıya olduğu tehditleri tartıştılar. Bu süreçte, çevre bilinci ve doğayı koruma sorumluluğu geliştirilirken, biyoçeşitliliğin ekosistem için taşıdığı önem vurgulandı.

Üçüncü hafta Öğrenciler, ikili gruplara ayrılarak karikatür şeklinde verilen teorilerden birini seçtiler ve tartıştılar. Daha sonra farklı gruplarla bir araya gelerek görüşlerini paylaştılar ve değerlendirme yaptılar. Öğretmen süreci yönlendirerek öğrencilerin aktif katılımını sağladı. Etkinlik sonunda tüm grupların ortak değerlendirmesi yapıldı. Bilgilendirme aşamasında, biyoçeşitlilik kavramları, ekosistemdeki önemi ve insan yaşamına etkileri anlatılarak öğrencilerin konuyu bütüncül olarak kavraması sağlandı.

Rol yapma etkinliğinde ise öğrenciler, Tarım ve Orman Bakanı, Belediye Başkanı, Orman Koruma Görevlisi, Anne ve Babalar, Öğrenciler gibi farklı rollere ayrılarak, ormanların ve biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirdiler. Grup içinde tartışmalar yapıldıktan sonra her gruptan bir temsilci tahtaya çıkarak projelerini ve eylem planlarını sundu. Ayrıca, bu önlemler alınmazsa doğabilecek olumsuz sonuçları da aktararak, biyoçeşitliliğin korunmasının önemi vurgulandı.

### 3.5.Verilerin analizi

Verilerin analizi SPSS 29 programı ile yapılmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiği (Tablo 5) ve levene testi anlamlılık derecesi yüksek çıktığı için ( $p>.05$ ) parametrik testler analiz için kullanılmıştır.

Tablo 5. Verilerin normallik testi sonuçları

|                                 | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      |
|---------------------------------|---------------------------------|----|------|
|                                 | Statistic                       | df | Sig. |
| Biyoçeşitlilik<br>okuryazarlığı | .093                            | 85 | .066 |

Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeğinde bulunan bağımsız değişkenlerin iki olduğu durumlarda (cinsiyet ve bir etkinliğe katılıp katılmama) bağımsız t testi ile veriler analiz edilmiştir. İki'den fazla değişkenin olduğu durumlarda tek yönlü ANOVA ile veriler analiz edilerek bağımsız değişkenlerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu verileri analiz edilirken kontrol ve deney grupları karşılaştırıldıklarında bağımsız t- testi veri analizi için kullanılmıştır. Her grup kendi içinde ön-test ve son-test verileri ile yapılan gelişimin ortaya çıkarılmaya çalışıldığı durumlarda bağımlı t-testi kullanılmıştır.

## BÖLÜM IV

### 4. Bulgular

Bu bölümde elde edilen bulgular akademik başarı ve biyoçeşitlilik okuryazarlığı alt başlıklarına göre sunulmuştur.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

1. Alt Problem: Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan etkinliklerin uygulama öncesinde kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu ön-test bulguları:

Öğretim süreci öncesi araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu ön-test sonuçları tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu ön-test analiz sonuçları

|        | Grup    | N  | Ort. | SS    | df | T     | P    |
|--------|---------|----|------|-------|----|-------|------|
| Başarı | Kontrol | 41 | 5.10 | 1.392 | 80 | -.706 | .482 |
|        | Deney   | 41 | 5.34 | 1.859 |    |       |      |

Bağımsız t testi sonuçları kontrol ve deney grupları arasında uygulama öncesi akademik başarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Bu sonuç iki katılımcı grubun akademik anlamda benzer olduğunu gösteriyor.

#### 4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular:

2. Alt problem: Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan etkinliklerin uygulama öncesinde Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği ön- test bulguları:

Araştırmaya katılan 10 sınıf öğrencilerinin yerel biyoçeşitlilik etkinliklerinden oluşan öğretim süreci öncesi araştırmada veri toplama araçlarından biri olarak kullanılan

biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeğine verdikleri yanıtlar sınıf, cinsiyet, çevre konularına olan ilgi, çevre sorunlarını anlama düzeyi ve çevre ile ilgili bir etkinliğe katılıp katılmama değişkenleri açısından analiz edilmiştir.

Tablo 7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği puanlarının istatistiksel karşılaştırmaları

| Ölçek alt boyutları                                     | Grup    | N  | Ort. | SS   | t     | df | p    |
|---------------------------------------------------------|---------|----|------|------|-------|----|------|
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                      | Kontrol | 42 | 2.90 | .711 | -.926 | 83 | .357 |
|                                                         | Deney   | 43 | 3.05 | .847 |       |    |      |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>              | Kontrol | 42 | 3.01 | .540 | 1.726 | 83 | .088 |
|                                                         | Deney   | 43 | 2.82 | .505 |       |    |      |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Kontrol | 42 | 3.17 | .472 | -.084 | 83 | .933 |
|                                                         | Deney   | 43 | 3.18 | .619 |       |    |      |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Kontrol | 42 | 2.51 | .576 | .656  | 83 | .514 |
|                                                         | Deney   | 43 | 2.40 | .865 |       |    |      |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b>                          | Kontrol | 42 | 3.09 | .536 | -.061 | 83 | .952 |
|                                                         | Deney   | 43 | 3.10 | .650 |       |    |      |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Kontrol | 42 | 2.93 | .498 | -.874 | 83 | .384 |
|                                                         | Deney   | 43 | 3.03 | .560 |       |    |      |

Tablo 7. incelendiğinde biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğini oluşturan altı alt boyutta da katılımcı öğrencilerin ölçek maddelerine verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (*Türlerin korunması*:  $t_{83}$ : -.926,  $p > .05$ , *Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi*:  $t_{83}$ : 1.726,  $p > .05$ , *Etik ve Biyoçeşitlilik*:  $t_{83}$ : -.084,  $P > .05$ , *Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik*:  $t_{83}$ : .656,  $p > .05$ , *Biyoçeşitlilik ve fayda*:  $t_{83}$ : -.061,  $P > .05$ , *Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma*:  $t_{83}$ : -.874,  $p > .05$ ). Bu da araştırmaya deney ve kontrol grubunda katılan öğrencilerin araştırmada kullanılan biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği temel alındığında uygulama öncesi benzer biyoçeşitlilik okuryazarlığına sahip olduklarını göstermektedir.

Cinsiyet değişkeni temel alındığında araştırmada kullanılan öğretim süreci öncesi deney grubunda yer alan öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanları arasındaki farklar tablo 8’ de verilmiştir.

Tablo 8. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği puanlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmaları

|                                                         | Grup  | N  | Ort. | SS   | t     | Df | p    |
|---------------------------------------------------------|-------|----|------|------|-------|----|------|
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                      | Kız   | 19 | 3.12 | .753 | .468  | 41 | .643 |
|                                                         | Erkek | 24 | 3.00 | .927 |       |    |      |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>              | Kız   | 19 | 2.87 | .629 | .632  | 41 | .531 |
|                                                         | Erkek | 24 | 2.77 | .388 |       |    |      |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Kız   | 19 | 3.21 | .612 | .315  | 41 | .754 |
|                                                         | Erkek | 24 | 3.15 | .635 |       |    |      |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Kız   | 19 | 2.75 | .859 | 1.653 | 83 | .102 |
|                                                         | Erkek | 24 | 2.12 | .779 |       |    |      |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b>                          | Kız   | 19 | 3.28 | .644 | 1.708 | 41 | .095 |
|                                                         | Erkek | 24 | 2.95 | .628 |       |    |      |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Kız   | 19 | 3.09 | .494 | .653  | 41 | .518 |
|                                                         | Erkek | 24 | 2.97 | .612 |       |    |      |

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin öğretim etkinlikleri öncesi biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğinde yer alan altı boyutun beşinde kız ve erkek öğrencilerin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $p>.05$ ). Ortalamalar göz önünde bulundurulduğunda kız öğrencilerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek puan aldıkları görülmektedir (tablo 8). İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da deney grubundaki kız öğrencilerin uygulama öncesi biyoçeşitlilik okuryazarlıklarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Öğretim süreci öncesinde uygulanan biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği ile deney grubun öğrencilerinin diğer derslerle kıyaslandığında çevre konularını incelemeye olan ilgi düzeylerine göre biyoçeşitlilik okuryazarlığının bir farklılık oluşturup oluşturmadığı tek yönlü ANOVA ile analiz edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Deney grubunda yer alan öğrencilerin diğer derslere oranla çevre konularına olan ilgili olduklarını belirten öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanlarının analizi

| <b>Biyoçeşitlilik</b>                                   |                    |          |             |           |           |                        |
|---------------------------------------------------------|--------------------|----------|-------------|-----------|-----------|------------------------|
| <b>okuryazarlığı</b>                                    | <b>alt</b>         |          |             |           | <b>df</b> |                        |
| <b>boyutu</b>                                           | <b>İlgi düzeyi</b> | <b>N</b> | <b>Ort.</b> | <b>SS</b> |           | <b>ANOVA sonuçları</b> |
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                      | Daha az ilgili     | 17       | 2.92        | .816      |           |                        |
|                                                         | Neredeyse aynı     | 12       | 3.02        | .858      | 2         | F: .532                |
|                                                         | Daha fazla ilgili  | 14       | 3.23        | .902      |           | Sig: .592              |
|                                                         | Toplam             | 43       | 3.05        | .847      |           |                        |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>              | Daha az ilgili     | 17       | 2.60        | .628      |           |                        |
|                                                         | Neredeyse aynı     | 12       | 2.93        | .260      | 2         | F: 2.914               |
|                                                         | Daha fazla ilgili  | 14       | 2.98        | .418      |           | Sig: .066              |
|                                                         | Toplam             | 43       | 2.81        | .504      |           |                        |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Daha az ilgili     | 17       | 3.03        | .714      |           |                        |
|                                                         | Neredeyse aynı     | 12       | 3.25        | .512      | 2         | F: .819                |
|                                                         | Daha fazla ilgili  | 14       | 3.30        | .553      |           | Sig: .448              |
|                                                         | Toplam             | 43       | 3.18        | .610      |           |                        |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Daha az ilgili     | 17       | 2.33        | .857      |           |                        |
|                                                         | Neredeyse aynı     | 12       | 2.30        | .858      | 2         | F: .385                |
|                                                         | Daha fazla ilgili  | 14       | 2.57        | .919      |           | Sig: .683              |
|                                                         | Toplam             | 43       | 2.40        | .865      |           |                        |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b>                          | Daha az ilgili     | 17       | 3.13        | .493      |           |                        |
|                                                         | Neredeyse aynı     | 12       | 3.08        | .687      | 2         | F: .039                |
|                                                         | Daha fazla ilgili  | 14       | 3.07        | .813      |           | Sig: .961              |
|                                                         | Toplam             | 43       | 3.09        | .649      |           |                        |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Daha az ilgili     | 17       | 2.91        | .599      |           |                        |
|                                                         | Neredeyse aynı     | 12       | 3.18        | .544      | 2         | F: .849                |
|                                                         | Daha fazla ilgili  | 14       | 3.03        | .526      |           | Sig: .435              |
|                                                         | Toplam             | 43       | 3.02        | .559      |           |                        |

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin diğer derslere kıyasla çevre konularını incelemeye olan ilgi düzeylerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığına olan etkilerinin tüm alt boyutlarda istatistiksel anlamda bir farkın olmadığı görülmektedir ( $p>.05$ ).

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinden, kendilerini yaşlıları ile kıyaslandıklarında çevre sorunlarını ne kadar anladıklarına dair soruya verdikleri cevaba

göre öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlığına olan etkisinin incelendiği analiz sonuçları tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Öğretim süreci öncesi deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlık puanlarının akranları ile karşılaştırıldıklarında çevre sorunlarını anlama düzeylerine göre analizi

| Biyoçeşitlilik boyutları                           | Akranlara kıyasla çevre |        | ANOVA sonuçları |      |             |
|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|-----------------|------|-------------|
|                                                    | altsorunlarını          | anlama | df              |      |             |
|                                                    | düzeyi                  | N      | Ort.            | SS   |             |
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                 | Ortalamanın üstü        | 13     | 3.35            | .807 | F: 1.219    |
|                                                    | Ortalama                | 20     | 2.91            | .869 | 2 Sig: .168 |
|                                                    | Ortalamanın altı        | 10     | 2.93            | .832 |             |
|                                                    | Toplam                  | 43     | 3.05            | .847 |             |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>         | Ortalamanın üstü        | 13     | 3.07            | .443 | F: 2.901    |
|                                                    | Ortalama                | 20     | 2.75            | .377 | 2 Sig: .067 |
|                                                    | Ortalamanın altı        | 10     | 2.62            | .689 |             |
|                                                    | Toplam                  | 43     | 2.81            | .504 |             |
| <b>Etik Biyoçeşitlilik</b>                         | ve Ortalamanın üstü     | 13     | 3.44            | .554 | F: 2.321    |
|                                                    | Ortalama                | 20     | 3.14            | .511 | 2 Sig: .111 |
|                                                    | Ortalamanın altı        | 10     | 2.92            | .772 |             |
|                                                    | Toplam                  | 43     | 3.18            | .610 |             |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>         | Ortalamanın üstü        | 13     | 3.07            | .682 | F: 1.615    |
|                                                    | Ortalama                | 20     | 2.78            | .834 | 2 Sig: .205 |
|                                                    | Ortalamanın altı        | 10     | 2.70            | .674 |             |
|                                                    | Toplam                  | 43     | 2.85            | .865 |             |
| <b>Biyoçeşitlilik fayda</b>                        | ve Ortalamanın üstü     | 13     | 3.25            | .580 | F: .651     |
|                                                    | Ortalama                | 20     | 3.07            | .594 | 2 Sig: .527 |
|                                                    | Ortalamanın altı        | 10     | 2.94            | .844 |             |
|                                                    | Toplam                  | 43     | 3.09            | .649 |             |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir</b> | Ortalamanın üstü        | 13     | 3.11            | .555 | F: .317     |
|                                                    | Ortalama                | 20     | 3.02            | .584 | 2 Sig: .730 |
|                                                    | Ortalamanın altı        | 10     | 2.92            | .553 |             |

|             |               |           |             |             |
|-------------|---------------|-----------|-------------|-------------|
| <b>alma</b> | <b>Toplam</b> | <b>43</b> | <b>3.02</b> | <b>.559</b> |
|-------------|---------------|-----------|-------------|-------------|

Tablo 10 incelendiğinde araştırmada yer alan deney gurubu öğrencilerinin akranları ile kıyaslandıklarında çevre sorunlarını ne kadar iyi anladıklarına göre öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğine olan puanları analiz edilmiştir. Tek yönlü ANOVA sonuçlarına göre biyoçeşitlilik okuryazarlığını oluşturan hiçbir alt boyutlarında öğrencilerin çevre sorunları anlama düzeyleri arasında fark görülmemektedir ( $p>.05$ ).

Öğrencilerin herhangi bir çevre etkinliğine katılıp katılmadıklarına göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğine verdikleri cevaplarının farklılık gösterip göstermediği ile ilgili analiz sonuçları tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Deney grubu öğrencilerinin öğretim süreci öncesi çevre etkinliğine katılım durumuna göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanlarının analiz sonuçları

| <b>Alt boyut</b>                                        | <b>Etkinlik</b> |                 |          |             |           |           |          |          |
|---------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|
|                                                         |                 | <b>katılımı</b> | <b>N</b> | <b>Ort.</b> | <b>SS</b> | <b>Df</b> | <b>t</b> | <b>P</b> |
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                      | Evet            |                 | 17       | 3.27        | .742      | 41        | 1.394    | .171     |
|                                                         | Hayır           |                 | 26       | 2.91        | .893      |           |          |          |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>              | Evet            |                 | 17       | 2.90        | .4853     | 41        | .915     | .366     |
|                                                         | Hayır           |                 | 26       | 2.76        | .518      |           |          |          |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Evet            |                 | 17       | 3.14        | .467      | 41        | -.346    | .731     |
|                                                         | Hayır           |                 | 26       | 3.20        | .696      |           |          |          |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Evet            |                 | 17       | 2.52        | .707      | 41        | .770     | .446     |
|                                                         | Hayır           |                 | 26       | 2.32        | .959      |           |          |          |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b>                          | Evet            |                 | 17       | 3.21        | .562      | 41        | .969     | .338     |
|                                                         | Hayır           |                 | 26       | 3.02        | .700      |           |          |          |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Evet            |                 | 17       | 2.97        | .511      | 41        | .650     | .518     |
|                                                         | Hayır           |                 | 26       | 3.17        | .551      |           |          |          |

Deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi daha önce herhangi bir çevre etkinliğine katılıp katılmadıklarına göre biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeğindeki maddelerden elde ettikleri puanlarının bağımsız t testi sonuçlarına göre biyoçeşitlilik

okuryazarlık puanları arasında tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 11).

#### 4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular:

3.Alt problem: Öğretim süreci sonunda kontrol ve deney grubu öğrencilerinin son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu son test bulguları:

Bu bölümde öğretim süreci sonucunda deney ve kontrol grubunun yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanları karşılaştırılmış ve hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test akademik başarı puanları kendi gruplarında karşılaştırılmıştır.

Tablo 12. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanlarının karşılaştırılması

|                        | Grup    | N  | Ort. | SS    | df | t      | p    | Cohen's d |
|------------------------|---------|----|------|-------|----|--------|------|-----------|
| <b>Akademik başarı</b> | Kontrol | 41 | 6.58 | 1.804 | 80 | -7.485 | .000 | -1.653    |
|                        | Deney   | 41 | 9.95 | 2.376 |    |        |      |           |

Öğretim süreci sonucunda araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{80}:-7.485$ ,  $p<.05$ ). Ortalamalar kontrol edildiğinde bu anlamlı farkın deney grubu öğrencileri lehine olduğu ortaya çıkmaktadır (tablo 12). Bu sonuç uygulanan öğretim sürecinin yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanları üzerinde yüksek derecede etkili olduğunu ortaya koymaktadır ( $d:-1.653$ ).

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test akademik başarı puanlarının analizi tablo 13'de sunulmuştur.

Tablo 13. Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanlarının karşılaştırılması

| Test | N | Ort. | SS | df | t | p | Cohen's d |
|------|---|------|----|----|---|---|-----------|
|------|---|------|----|----|---|---|-----------|

|                 |          |    |      |       |    |       |      |      |
|-----------------|----------|----|------|-------|----|-------|------|------|
| <b>Akademik</b> | Son-test | 41 | 6.58 | 2.086 | 40 | 4.001 | .000 | .633 |
| <b>başarı</b>   | Ön-test  | 41 | 5.10 | 1.392 |    |       |      |      |

Araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin öğretim süreci öncesi ve sonrası yapılan yerel biyoçeşitlilik farkındalık formundan öğrencilerin aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{40}:4.001$ ,  $p<.05$ ). Tablo 12'deki ortalamalar bu farkın son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalığı lehine olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda uygulanan öğretim sürecinin öğrencilerin yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanları arasındaki farklar üzerinde orta derecede etkili olduğu görülmektedir (d:.633).

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve öğretim süreci sonucunda uygulanan yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanlarının bağımlı t-testi analiz sonuçları tablo 14'de verilmiştir

Tablo 14. Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanlarının analizi

|                 | Test     | N  | Ort. | SS    | df | t       | p    | Cohen's d |
|-----------------|----------|----|------|-------|----|---------|------|-----------|
| <b>Akademik</b> | Son-test | 41 | 9.95 | 2.364 | 40 | -10.627 | .000 | -1.660    |
| <b>başarı</b>   | Ön-test  | 41 | 5.34 | 1.892 |    |         |      |           |

Tablo 14 araştırmada deney grubunda yer alan öğrencilerin ön-test ve son-test yerel biyoçeşitlilik farkındalık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{40}:-10.627$ ,  $p<.05$ ). Bu farkın son-test lehine olduğu tablodaki ortalama puanlardan görülebilmektedir. Bu sonuçlar öğretim sürecinde uygulanan öğretim yönteminin yerel biyoçeşitlilik farkındalığı üzerinde yüksek derecede etkili olduğunu ortaya koymaktadır (d:-1.660).

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular:

4.Alt problem: Etkinlik temelli öğrenmeye dayalı hazırlanan etkinliklerin uygulama sonrası deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında biyoçeşitlilik okuryazarlığı son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Biyoçeşitlilik okuryazarlığı son test sonuçları:

Uygulanan öğretim süreci sonucunda katılımcı öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğine ait puanlarının analizi tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı son-test sonuçları

| Alt boyut                      | Grup    | N  | Ort  | SS   | df | t      | P    | Cohens'd |
|--------------------------------|---------|----|------|------|----|--------|------|----------|
| <b>Türlerin</b>                | Kontrol | 42 | 2.84 | .756 | 83 | -1.222 | .225 |          |
| <b>korunmasının önemi</b>      | Deney   | 43 | 3.05 | .847 |    |        |      |          |
| <b>Biyoçeşitliliğin</b>        | Kontrol | 42 | 2.51 | .569 | 83 | -2.609 | .011 | -.566    |
| <b>korunmasının önemi</b>      | Deney   | 43 | 2.82 | .505 |    |        |      |          |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>  | Kontrol | 42 | 2.67 | .688 | 83 | -3.650 | .000 | -.792    |
|                                | Deney   | 43 | 3.18 | .611 |    |        |      |          |
| <b>Sürdürülebilirlik</b>       | Kontrol | 42 | 2.68 | .531 | 83 | 1.688  | .095 |          |
| <b>ve biyoçeşitlilik</b>       | Deney   | 43 | 2.40 | .865 |    |        |      |          |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b> | Kontrol | 42 | 2.86 | .603 | 83 | -1.757 | .083 |          |
|                                | Deney   | 43 | 3.10 | .650 |    |        |      |          |
| <b>Biyoçeşitliliğin</b>        | Kontrol | 42 | 2.66 | .604 | 83 | -2.917 | .005 | -.633    |
| <b>korunmasına yönelik</b>     | Deney   | 43 | 3.03 | .560 |    |        |      |          |
| <b>tedbir alma</b>             |         |    |      |      |    |        |      |          |

Öğretim süreci sonucunda uygulanan biyoçeşitlilik okuryazarlığına ait verilerin bağımsız t- testi ile yapılan analiz sonuçları *türlerin korunmasının önemi*, *sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik* ile *biyoçeşitlilik ve fayda* alt boyutlarında istatistiksel olarak kontrol ve deney grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $p>.05$ ). *Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi* alt boyutunda istatistiksel deney ve kontrol grubu puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{83}$ : -2.609,  $p<.05$ ). Puan ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Etki değerine bakıldığında uygulanan öğretim sürecinin bu sonuç üzerinde orta derecede etkili

olduğu görülmektedir (d: -.566). Benzer şekilde *etik ve biyoçeşitlilik* alt boyutunda da deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{83}$ : -3.650,  $p<.05$ ). Uygulanan öğretim sürecinin ortaya çıkan bu fark üzerinde yükseğe yakın olduğu ortaya çıkmıştır (d: -.792). *Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma* alt boyutunda da deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmektedir ( $t_{83}$ : -2.917,  $p<.05$ ) ve bu fark yöntemin *biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma* alt boyutu üzerinde ortaya çıkan sonuç üzerinde orta derecede etkili olduğu ortaya çıkmaktadır (d: -.633).

#### 4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular:

5.Alt Problem: Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeği puanları, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Öğretim süreci sonunda araştırmaya katılan öğrencilerin araştırmada kullanılan biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğini oluşturan alt boyuta ilişkin puanları cinsiyet değişkenine göre analiz edilmiştir (tablo 16).

Tablo 16. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası biyoçeşitlilik okuryazarlık ölçeği puanlarının istatistiksel cinsiyet değişkenine göre karşılaştırmaları

|                                                         | Grup  | N  | Ort. | SS   | T     | Df | p    | Cohen'd |
|---------------------------------------------------------|-------|----|------|------|-------|----|------|---------|
| <b>Türlerin</b>                                         | Kız   | 19 | 3.14 | .746 | .588  | 41 | .560 |         |
| <b>korunmasının önemi</b>                               | Erkek | 24 | 2.99 | .930 |       |    |      |         |
| <b>Biyoçeşitliliğin</b>                                 | Kız   | 19 | 2.85 | .625 | .389  | 41 | .699 |         |
| <b>korunmasının önemi</b>                               | Erkek | 24 | 2.79 | .398 |       |    |      |         |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Kız   | 19 | 3.23 | .586 | .475  | 41 | .637 |         |
|                                                         | Erkek | 24 | 3.14 | .639 |       |    |      |         |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Kız   | 19 | 2.77 | .847 | 2.660 | 41 | .011 | .817    |
|                                                         | Erkek | 24 | 2.11 | .778 |       |    |      |         |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b>                          | Kız   | 19 | 3.33 | .587 | 2.165 | 41 | .036 | .665    |
|                                                         | Erkek | 24 | 2.92 | .650 |       |    |      |         |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Kız   | 19 | 3.12 | .474 | .930  | 41 | .358 |         |
|                                                         | Erkek | 24 | 2.96 | .620 |       |    |      |         |

Tablo 16 incelendiğinde biyoçeşitlilik okuryazarlığının dört alt boyutunda öğretim süreci sonunda cinsiyet değişkeni bağlamında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmektedir ( $p>.05$ ). Buna karşın tüm alt boyutlarda kız öğrencilerinin puanlarının erkek öğrencilerin puanlarına göre daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Bunun yanında *sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik* ile *Biyoçeşitlilik ve fayda* alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır ( $t_{41}:2.682, p<.05$ ;  $t_{41}:2.165, p<.05$ ). Etki değeri incelendiğinde, uygulanan öğretim sürecinin bu farklılığın oluşmasında *sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik* üzerinde yüksek derecede (d.: 817) ve *Biyoçeşitlilik ve fayda* üzerinde orta derecede etkili olduğu görülmektedir (d.:665).

#### 4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular:

6. Alt Problem: Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinden, diğer dersler ile karşılaştırıldığında çevre konularını incelemek ile daha fazla ilgili olduğunu belirtenlerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Öğretim süreci sonunda araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin diğer derslerle kıyaslandığında çevre okuryazarlığına olan ilgi düzeylerine yönelik analiz sonuçları tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Son-test sonuçlarına göre katılımcı deney grubu öğrencilerinin diğer derslere kıyasla çevre konularına olan ilgilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı üzerindeki etkisi

|                                                         |                   |    |      |      |   | Eta       |                   |
|---------------------------------------------------------|-------------------|----|------|------|---|-----------|-------------------|
| Biyoçeşitlilik                                          |                   |    |      |      |   | df        | ANOVA             |
| okuryazarlığı alt boyutu                                | İlgi düzeyi       | N  | Ort. | SS   |   |           | Kare ( $\eta^2$ ) |
| sonuçları                                               |                   |    |      |      |   |           |                   |
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                      | Daha az ilgili    | 17 | 2.92 | .817 |   |           |                   |
|                                                         | Neredeyse aynı    | 12 | 3.03 | .858 | 2 | F: .532   |                   |
|                                                         | Daha fazla ilgili | 14 | 3.24 | .903 |   | Sig: .592 |                   |
|                                                         | Toplam            | 43 | 3.05 | .847 |   |           |                   |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>              | Daha az ilgili    | 17 | 2.60 | .629 |   |           |                   |
|                                                         | Neredeyse aynı    | 12 | 2.93 | .261 | 2 | F: 2.914  |                   |
|                                                         | Daha fazla ilgili | 14 | 2.98 | .418 |   | Sig: .066 |                   |
|                                                         | Toplam            | 43 | 2.82 | .505 |   |           |                   |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Daha az ilgili    | 17 | 3.04 | .715 |   |           |                   |
|                                                         | Neredeyse aynı    | 12 | 3.25 | .513 | 2 | F: .819   |                   |
|                                                         | Daha fazla ilgili | 14 | 3.30 | .553 |   | Sig: .448 |                   |
|                                                         | Toplam            | 43 | 3.18 | .611 |   |           |                   |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Daha az ilgili    | 17 | 2.33 | .858 |   |           |                   |
|                                                         | Neredeyse aynı    | 12 | 2.31 | .858 | 2 | F: .385   |                   |
|                                                         | Daha fazla ilgili | 14 | 2.57 | .919 |   | Sig: .683 |                   |
|                                                         | Toplam            | 43 | 2.40 | .865 |   |           |                   |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b>                          | Daha az ilgili    | 17 | 3.13 | .494 |   |           |                   |
|                                                         | Neredeyse aynı    | 12 | 3.08 | .688 | 2 | F: .039   |                   |
|                                                         | Daha fazla ilgili | 14 | 3.07 | .814 |   | Sig: .961 |                   |
|                                                         | Toplam            | 43 | 3.10 | .650 |   |           |                   |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Daha az ilgili    | 17 | 2.91 | .599 |   |           |                   |
|                                                         | Neredeyse aynı    | 12 | 3.19 | .545 | 2 | F: .849   |                   |
|                                                         | Daha fazla ilgili | 14 | 3.04 | .527 |   | Sig: .435 |                   |
|                                                         | Toplam            | 43 | 3.03 | .560 |   |           |                   |

Tek yönlü ANOVA sonuçları öğretim süreci sonucunda deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik ilgili düzeylerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığına olan etkileri arasında tüm alt boyutlar için istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmektedir ( $p>.05$ ).

#### 4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular:

7. Alt Problem: Öğretim süreci sonunda deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarını anlama düzeyleri, akranlarıyla kıyaslandığında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Tablo 18. Öğretim süreci sonunda akranları ile karşılaştırıldıklarında katılımcı deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı

| Biyoçeşitlilik boyutları                                | Akranlara kıyasla çevre altsorunlarını anlama |    |      |      |    | ANOVA     | Eta               |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|------|------|----|-----------|-------------------|
|                                                         | düzeyi                                        | N  | Ort. | SS   | df | sonuçları | Kare ( $\eta^2$ ) |
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                      | Ortalamanın üstü                              | 13 | 3.36 | .808 |    | F: 1.219  |                   |
|                                                         | Ortalama                                      | 20 | 2.92 | .869 | 2  | Sig:.306  |                   |
|                                                         | Ortalamanın altı                              | 10 | 2.93 | .832 |    |           |                   |
|                                                         | Toplam                                        | 43 | 3.05 | .847 |    |           |                   |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>              | Ortalamanın üstü                              | 13 | 3.08 | .444 |    | F: 2.901  |                   |
|                                                         | Ortalama                                      | 20 | 2.75 | .378 | 2  | Sig:.067  |                   |
|                                                         | Ortalamanın altı                              | 10 | 2.62 | .689 |    |           |                   |
|                                                         | Toplam                                        | 43 | 2.82 | .505 |    |           |                   |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Ortalamanın üstü                              | 13 | 3.45 | .555 |    | F: 2.321  |                   |
|                                                         | Ortalama                                      | 20 | 3.14 | .511 | 2  | Sig:.111  |                   |
|                                                         | Ortalamanın altı                              | 10 | 2.92 | .773 |    |           |                   |
|                                                         | Toplam                                        | 43 | 3.18 | .611 |    |           |                   |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Ortalamanın üstü                              | 13 | 3.08 | .683 |    | F: 7.466  | .272              |
|                                                         | Ortalama                                      | 20 | 2.15 | .834 | 2  | Sig:.002  |                   |
|                                                         | Ortalamanın altı                              | 10 | 2.03 | .675 |    |           |                   |
|                                                         | Toplam                                        | 43 | 2.40 | .865 |    |           |                   |
| <b>Biyoçeşitlilik fayda</b>                             | Ortalamanın üstü                              | 13 | 3.25 | .581 |    | F: .651   |                   |
|                                                         | Ortalama                                      | 20 | 3.08 | .594 | 2  | Sig:.527  |                   |
|                                                         | Ortalamanın altı                              | 10 | 2.94 | .844 |    |           |                   |
|                                                         | Toplam                                        | 43 | 3.10 | .650 |    |           |                   |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Ortalamanın üstü                              | 13 | 3.12 | .555 |    | F: .317   |                   |
|                                                         | Ortalama                                      | 20 | 3.03 | .584 | 2  | Sig:.730  |                   |
|                                                         | Ortalamanın altı                              | 10 | 2.93 | .553 |    |           |                   |
|                                                         | Toplam                                        | 43 | 3.03 | .560 |    |           |                   |

Tablo 18 incelendiğinde deney grubundaki katılımcı öğrencilerin öğretim süreci sonunda akranları ile karşılaştırıldıklarında biyoçeşitlilik okuryazarlığının beş alt boyutunda önemli bir fark bulunmazken ( $p>.05$ ), *Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik* alt boyutta istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu gözlenmektedir ( $F:4.272$ ,  $p<.05$ ). Etki değeri incelendiğinde uygulamanın yüksek derece bir etki değeri oluşturduğu görülmektedir ( $\eta^2: .272$ ). Bu farkın kaynağını bulmak için post hoc analizi yapılmıştır (tablo 19).

Tablo 19. Akranlarla kıyaslandığında deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarını anlama post hoc sonuçları

| Alt boyut                                      | Düzy             | Düzy             | Ortalamalar<br>farkı (I-J) | Sig  |
|------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------|------|
| <b>Sürdürülebilirlik<br/>ve biyoçeşitlilik</b> | Ortalamanın üstü | Ortalama         | .92692*                    | .001 |
|                                                |                  | Ortalamanın altı | 1.04359*                   | .002 |
|                                                | Ortalama         | Ortalamanın üstü | -.92692*                   | .001 |
|                                                |                  | Ortalamanın altı | .11667                     | .693 |
|                                                | Ortalamanın altı | Ortalamanın üstü | -1.04359*                  | .002 |
|                                                |                  | Ortalama         | -.11667                    | .693 |

LSD ile yapılan post hoc sonuçları istatistiksel olarak ortaya çıkan bu anlamlı farklılığın diğer öğrencilerle kıyaslandığında ortalamanın üstünde çevre sorunlarını anlayan öğrencilerle diğer iki grup arasında olduğu görülmektedir (tablo 19).

#### 4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular:

8. Alt problem: Uygulanan etkinliklerin, daha önce çevre ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılan ve katılmayan deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin herhangi bir çevre etkinliğine katılıp katılmadıklarına göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanlarının analizi tablo 20’de sunulmaktadır.

Tablo 20. Öğretim süreci sonunda deney grubu öğrencilerinin çevre etkinliğine katılım durumuna göre biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanlarının analiz sonuçları

| Alt boyut                                               | Etkinlik katılımı | N  | Ort. | SS   | df | T      | p    | Cohen’s d |
|---------------------------------------------------------|-------------------|----|------|------|----|--------|------|-----------|
| <b>Türlerin korunmasının önemi</b>                      | Evet              | 17 | 3.28 | .743 | 41 | 1.394  | .171 |           |
|                                                         | Hayır             | 26 | 2.91 | .893 |    |        |      |           |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasının önemi</b>              | Evet              | 17 | 2.91 | .485 | 41 | .915   | .366 |           |
|                                                         | Hayır             | 26 | 2.76 | .519 |    |        |      |           |
| <b>Etik ve Biyoçeşitlilik</b>                           | Evet              | 17 | 3.21 | .468 | 41 | -.346  | .731 |           |
|                                                         | Hayır             | 26 | 3.14 | .696 |    |        |      |           |
| <b>Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik</b>              | Evet              | 17 | 2.53 | .708 | 41 | .770   | .446 |           |
|                                                         | Hayır             | 26 | 2.32 | .959 |    |        |      |           |
| <b>Biyoçeşitlilik ve fayda</b>                          | Evet              | 17 | 3.22 | .563 | 41 | .969   | .338 |           |
|                                                         | Hayır             | 26 | 3.02 | .701 |    |        |      |           |
| <b>Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma</b> | Evet              | 17 | 3.17 | .512 | 41 | -2.178 | .035 | -.679     |
|                                                         | Hayır             | 26 | 2.81 | .551 |    |        |      |           |

Araştırmada deney grubunda yer alan öğrencilerin daha önce çevre ile ilgili bir etkinliğe katılıp katılmadıklarına göre biyoçeşitlilik okuryazarlığını oluşturan alt boyutlardan elde ettikleri puanlar bağımsız t- testi ile analiz edildiğinde (tablo 20), beş alt boyutta önemli bir farkın olmadığı ama *biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma* alt boyutunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ( $t_{41}:-2.178$ ,  $p<.05$ ) ve uygulamanın bu farkın oluşmasındaki etkisinin orta derece olduğu görülmektedir ( $d:-.679$ ). Diğer tüm alt boyutlarda da çevre ile ilgili bir etkinliğe katılanlarının puan ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir.



## **BÖLÜM V**

#### 4.TARTIŞMA

Deneysel süreç öncesi yapılan yerel biyoçeşitliliği tanıma testinin kontrol ve deney grubu ön test karşılaştırmalarında grup puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. Etkinliğe dayalı öğrenme müdahalesinden sonra kontrol ve deney grubu son test karşılaştırmalarında, deney grubu öğrencilerinin yerel biyoçeşitliliği tanıma düzeyinin kontrol grubu öğrencilerinkinden önemli ölçüde daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının, katılımcıların yerel biyoçeşitlilik konusundaki anlayışını ve farkındalığını etkili bir şekilde geliştirdiğini ve biyoçeşitlilik okuryazarlığının geliştirilmesinde deneyimsel öğrenmenin önemini desteklediğini göstermektedir (Yüce ve Doğru, 2018). Etkinlik temelli öğrenme biyoçeşitlilik eğitimi sürecinde türler ile ilgili bilgilerini daha derinlemesine kavranmasına yardımcı olmaktadır Etkinlik temelli öğrenme, katılımcıların doğrudan deneyimle öğrenmelerini teşvik ederek, biyoçeşitlilik konusundaki farkındalıklarını artırdığı vurgulanmaktadır (Bogner, 1999). Bununla birlikte ön test tür tanıma testi ortalamalarının çok düşük olduğu belirlenmiştir. Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu son testindeki ortalamaların ön teste göre yükseldiği fakat hala orta düzeyde olduğu görülmektedir. Günümüzde insanların bitki ve hayvanlarla daha az ilişkisi olduğu ve bu durumun bir sonucu olarak, son yıllarda çocukların kökenlerine bakılmaksızın bitki ve hayvan türlerini tanımlama bilgisi ve kapasitesinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmektedir (Balmford ve ark., 2002; Palmberg, 2012). Wandersee ve Schussler (2001) çalışmalarında bireylerin biyoloji konusundaki bilgisizliğinin, özellikle bitkilerle ilgili olarak arttığını belirtmektedir. Bu fenomeni “Bitki Körlüğü” olarak tanımlamışlardır. Huxham ve ark (2006)’a göre, 8-9 yaşına gelene kadar çocukların türleri tanımlama becerisi artmaktadır fakat daha sonra azalmaktadır, çünkü organizmaların ve adlarının tanımlanması artık onlar için önemli görünmemektedir Bebbington (2005), Bizerill (2004) Brezilyalı öğrenciler ile yaptığı çalışmanın sonucunda öğrencilerin yerel biyoçeşitliliği tanımadığı sonucuna ulaşmıştır. Türkiye’de yapılan birçok araştırmanın sonucu öğrencilerin yerel biyoçeşitliliği tanımadığına işaret etmektedir (Bilir ve Özbaş, 2017; Şahin ve Sert, 2018; Mercan ve Köseoğlu, 2019) Bununla birlikte, Magntorn ve Helldén (2007) çalışmalarında ekolojik süreçlerin anlamlandırılması için öğrencilerin türler hakkında bilgi sahibi olmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Öğrencilerin yerel biyoçeşitliliği tanımalarının sağlanması için kullanılacak en etkili etkinliklerin sınıfı dışı etkinlikler olduğu belirtilmektedir.

Türlerin doğrudan gözlenmesinin ve deneyimlenmesinin öğrencilerin türleri tanıma bilgisini geliştirmenin etkinli yollarından olduğu bildirilmektedir (Bogner, 1999).

Kontrol ve deney grubunun ön test biyoçeşitlilik okuryazarlığı değerlendirme aracı alt boyutlarına ait puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Deneysel süreç sonunda yapılan son test sonuçlarında deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığının “Biyoçeşitliliğin korunması ve önemi” alt boyutunda kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı düzeyde yüksek puanlara sahip oldukları bulunmuştur. Gayford (2000) etkinlik temelli öğrenmenin ekosistemlerin korunması için gerekli olan becerilerin geliştirilmesine katkıda bulunduğunu belirtmektedir. Etkinlik temelli öğrenme süreci, bireylerin ekosistemler üzerindeki etkilerini anlamalarına ve daha bilinçli kararlar almalarına yardımcı olurken, toplumsal katılımı da teşvik etmektedir (Navarro-Perez & Tidball, 2012). Bu bağlamda, biyoçeşitlilik okuryazarlığının artırılması ve etkinlik temelli öğrenme yaklaşımlarının entegrasyonu, çevresel sorunlara karşı duyarlılığı artırmak ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak açısından kritik bir rol oynamaktadır. (Lindemann-Matthies & Bose, 2008). Bununla birlikte, son test karşılaştırmalarında, biyoçeşitlilik okuryazarlığının “Etik ve biyoçeşitlilik” ve “Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik önlem alma” alt boyutlarında da deney grubu lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar, etkinlik temelli öğrenme sürecinin sadece bilgi aktarımı değil, aynı zamanda öğrencilerin biyoçeşitliliğin önemini anlama, koruma niyetini gösterme ve biyoçeşitliliği korumaya yönelik eyleme geçme becerilerini de geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Yine etkinlik temelli öğrenme sürecinin öğrencilerin etik kavramı ile biyoçeşitlilik kavramını daha iyi ilişkilendirdiğini göstermektedir. Bu bulgular, öğrenme sürecine aktif katılımın öğrencilerin çevresel konulardaki farkındalıklarını artırmada ne denli etkili olabileceğine işaret etmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin biyoçeşitlilik konusundaki duyarlılıklarının artması, gelecekteki çevresel sorunlara karşı daha bilinçli ve sorumlu bireyler olmaları bağlamında önem arz etmektedir. Bu durum, eğitimcilerin etkinlik temelli öğrenme yöntemlerini benimsemeleri gerektiğini ve bu tür yaklaşımların öğrencilerin çevresel sorumluluklarını artırmada etkili bir araç olabileceğini göstermektedir. Biyoçeşitlilik okuryazarlığı, bireylerin ekosistemler ve türler hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlarken, etkinlik temelli öğrenme yöntemleri bu bilgilerin daha derinlemesine kavranmasına olanak tanımaktadır. Katılımcıların doğrudan deneyimle öğrenmelerini teşvik eden bu yaklaşım, biyoçeşitlilik konusundaki farkındalıklarını artırmakta ve ekosistemlerin korunması için gerekli becerilerin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bu bulgular, etkinlik temelli

öğrenme yöntemlerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığının geliştirilmesinde ve biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik bilinçlenmenin artırılmasında kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Deneysel süreç sonunda yapılan son test karşılaştırmalarında biyoçeşitlilik okuryazarlığının “Türlerin korunması ve önemi”, “Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik” ve “Biyoçeşitlilik ve fayda” alt boyutlarında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ancak, bu sonuçlar, etkinlik temelli öğrenmenin genel etkisinin yanı sıra, katılımcıların bireysel deneyimlerinin ve motivasyonlarının biyoçeşitlilik okuryazarlığını nasıl şekillendirdiğini daha derinlemesine inceleme gerekliliğini de ortaya koymaktadır.

Deneysel işlem öncesi deney grubu öğrencilerinin ön test biyoçeşitlilik okuryazarlığı alt boyutlarına ait puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre son test biyoçeşitlilik okuryazarlığı puan karşılaştırmalarında “Türlerin korunması ve önemi”, “Biyoçeşitliliğin korunması ve önemi”, “Etik ve biyoçeşitlilik” ve “Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik önlem alma” alt boyutlarında kız ve erkek öğrencilerin puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Fakat ortalamalar incelendiğinde her dört alt boyutta da kız öğrencilerin ortalamalarının erkek öğrencilerinkinden yüksek olduğu görülmektedir. Biyoçeşitlilik okuryazarlığının “Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik” ve “Biyoçeşitlilik ve fayda” alt boyutlarında ise kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Literatür incelendiğinde deneysel süreç sonrası biyoçeşitlilik okuryazarlığındaki ölçümleri cinsiyet değişkenine göre inceleyen çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Literatürde yer alan cinsiyet değişkenine göre biyoçeşitlilik okuryazarlığını inceleyen tarama çalışmalarında ise biyoçeşitlilik okuryazarlığının boyutları bağlamında farklı sonuçlar olduğu görülmektedir. Uç ve Gül (2021), lisans öğrencilerinin biyoçeşitliliğe yönelik tutum düzeylerini inceledikleri çalışmalarında, biyoçeşitliliğin azaltılması ve biyoçeşitliliğin önlenmesine yönelik tutumların cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediğine dikkat çekmektedir. Akkaya ve Benzer (2019) öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlık düzeylerini incelemiş ve kadın ve erkek öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlık düzeylerinin benzer olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı şekilde Chandrasekar, Sundavadivelan ve Selvan (2012) Vilathikulam bölgesinde lise düzeyinde öğrenim gören kız ve erkek öğrencilerin biyoçeşitlilik farkındalıklarının benzer olduğunu ortaya koymuştur. Davidson ve Freudenberg'e (1996) göre, kızlar kendilerini çevrenin bir parçası olarak tanımladıkları, ancak erkekler kendilerini çevrenin bir parçası olarak

görmedikleri için kızlar çevresel risklerle erkeklerden daha fazla ilgilenmektedir. Derman, Çakmak ve Gürbüz (2012), biyoçeşitlilik okuryazarlığının biyoçeşitliliğin önemi boyutunda kız öğrencilerin ortalamasının erkek öğrencilerden anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Güleşir, Uzel ve Gül (2020) de biyoçeşitlilik okuryazarlığının biyoçeşitliliğin önemi boyutunda kız öğrenciler lehine anlamlı sonuçlar elde etmiştir. Özbaş (2016) da çalışmasında kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre biyoçeşitliliği koruma ortalamalarının daha yüksek olduğunu vurgulamaktadır. Yine Özdemir (2020), kız lisans öğrencilerinin biyoçeşitlilik kaybına yönelik tutumlarının erkek öğrencilerin tutumlarından anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuştur.

Deney grubu öğrencilerinin çevre konularına ilgi düzeyine göre biyoçeşitlilik okuryazarlığının alt boyutlarına ait ön test karşılaştırmalarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Benzer olarak, deneysel süreç sonrası uygulanan biyoçeşitlilik okuryazarlığı son test puanlarının deney grubu öğrencilerinin çevre konularına ilgi düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bu durumun deneysel sürecin üç haftalık bir zaman dilimi ile sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına anlama düzeyine göre biyoçeşitlilik okuryazarlığının alt boyutlarına ait ön test karşılaştırmalarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Yine, deneysel süreç sonrası uygulanan biyoçeşitlilik okuryazarlığı son test puanlarının deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarını anlama düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Sadece “Sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik” alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin son test puanları arasında çevre sorunlarını anlama düzeyine göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın çevre sorunlarını anlama düzeyi ortalamasının üstü olan öğrenciler ile çevre sorunlarını anlama düzeyi ortalama ve ortalamasının altı olan öğrenciler arasında ortalamasının üstü olan öğrencilerin lehine olduğu bulunmuştur. Dikmenli (2010), türlerin hem biyoçeşitlilik hem de sürdürülebilirlik üzerindeki önemine ilişkin algı da önemli ölçüde azaldığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda araştırma kapsamında gerçekleştirilen etkinliklerin çevre sorunlarını farklı düzeyde algılayan öğrencilerin sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik ile ilgili ortalamalarının artması önemli görülmektedir. Okul dışı öğrenme etkinlikleri türlerin bilgisi, doğaya olan ilgi ve doğada yaşanan deneyimler ile çevresel sorunları ve sürdürülebilir bir yaşam tarzını anlamak için en önemli faktörler olarak kabul edilmektedir (Lindemann-Matthies ve Hyseni, 2009). Deney grubu öğrencilerinin çevre etkinliklerine katılım durumuna göre biyoçeşitlilik okuryazarlığının alt boyutlarına ait ön test

karşılaştırmalarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Benzer olarak, deneysel süreç sonrası uygulanan biyoçeşitlilik okuryazarlığı son test puanlarının deney grubu öğrencilerinin çevre etkinliklerine katılım durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Sadece, “Biyoçeşitliliğin korunması yönelik tedbir alma” alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin son test puanları arasında çevre etkinliklerine katılım durumuna göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın çevresel etkinliklere katılan öğrencilerin lehine olduğu bulunmuştur. Doğada gerçek deneyimler ile, öğrencilerin doğaya yeniden bağlanması, koruma eğitiminin en önemli öğelerinden biri olarak görülmektedir (Brewer, 2002; Balmford ve Cowling, 2006). Gerçekleştirilen biyoçeşitlilik eğitimi etkinlikleri ile öğrencilerin doğayla duygusal bağ kurmalarının teşvik edilmesi, değer oluşumu ve çevre etğinin geliştirilmesi bağlamında, koruma eğitiminin önemli unsurları olarak bildirilmektedir (Saunders 2003).

## BÖLÜM VI

### 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

#### 6.1. Sonuçlar

Bu araştırmada etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarı ve biyoçeşitlilik okuryazarlığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu Ön-Test Sonuçları: Araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, her iki grubun da akademik olarak benzer bir başlangıç seviyesine sahip olduğunu göstermektedir.

2. Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı Ön-Test Sonuçları: Biyoçeşitlilik okuryazarlığı ölçeğinin alt boyutları (türlerin korunması, biyoçeşitliliğin önemi, etik, sürdürülebilirlik, fayda ve korunma tedbirleri) açısından kontrol ve deney grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu da her iki grubun biyoçeşitlilik okuryazarlığı açısından benzer başlangıç düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

3. Yerel biyoçeşitlilik farkındalık formu Son-Test Sonuçları: Öğretim süreci sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Deney grubunun son-test puanlarının kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksek olması, uygulanan etkinlik temelli öğrenme sürecinin akademik başarı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.

4. Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı Son-Test Sonuçları: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik okuryazarlığı son-test puanları karşılaştırıldığında bazı alt boyutlarda anlamlı farklar ortaya çıkmıştır. Özellikle “biyoçeşitliliğin korunmasının önemi”, “etik ve biyoçeşitlilik” ve “biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma” alt boyutlarında deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Bu durum, etkinlik temelli öğrenme sürecinin biyoçeşitlilik okuryazarlığını geliştirme konusunda etkili olduğunu göstermektedir.

5. Cinsiyet Değişkeni ve Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı: Öğretim süreci sonrasında cinsiyet değişkeni açısından bazı alt boyutlarda anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Kız öğrencilerin, sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik ile biyoçeşitlilik ve fayda alt boyutlarında erkek öğrencilerden anlamlı derecede daha yüksek puanlar aldığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu, kız öğrencilerin çevresel konulara daha duyarlı olabileceğini düşündürmektedir.

6. Çevreye İlgi Düzeyi ve Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı: Deney grubu öğrencilerinin çevre konularına ilgisi ile biyoçeşitlilik okuryazarlığı arasındaki ilişki incelenmiş ve anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak çevre konularına daha fazla ilgi duyan öğrencilerin genel olarak daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür.

7. Çevre Sorunlarını Anlama Düzeyi: Deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarını anlama düzeyleri ile biyoçeşitlilik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Özellikle sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik alt boyutunda, çevre sorunlarını daha iyi anladığını belirten öğrenciler diğerlerine göre anlamlı derecede yüksek puanlar almıştır.

8. Çevre Etkinliklerine Katılım ve Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı: Daha önce çevre ile ilgili bir etkinliğe katılan öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı puanları genel olarak daha yüksek bulunmuştur. Ancak yalnızca “biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik tedbir alma” alt boyutunda anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Araştırmanın sonuçları, etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarıyı ve biyoçeşitlilik okuryazarlığını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Özellikle deney grubunun akademik başarı ve bazı biyoçeşitlilik okuryazarlığı boyutlarında anlamlı derecede gelişim göstermesi, bu yöntemin etkili bir öğretim aracı olabileceğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, cinsiyet, çevreye ilgi düzeyi ve çevre etkinliklerine katılım gibi faktörlerin biyoçeşitlilik okuryazarlığı üzerindeki etkileri daha ayrıntılı araştırmalar gerektirmektedir

## 6.2. Öneriler

Bu çalışmanın bulgularına dayalı olarak, biyoçeşitlilik okuryazarlığı ve çevresel farkındalığı arttırmak amacıyla eğitim programlarında daha etkili stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Araştırmada farklı sınıf seviyelerindeki öğrenciler arasında bilgi ve farkındalık düzeylerinin homojen bir artış göstermemesi, bireyselleştirilmiş eğitim yaklaşımlarının ön plana çıkarılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, öğrencilerin bireysel öğrenme hızları ve ilgileri doğrultusunda çevresel eğitim

materyallerinin uyarlanması faydalı olabilir. Özellikle, canlı türleri bilgisi konusunda elde edilen anlamlı artış, bu alanın eğitimde daha yoğun bir şekilde ele alınmasını gerektirmektedir. Doğa gezileri, saha çalışmaları ve interaktif etkinliklerle desteklenen eğitim programları, öğrencilerin konuya olan ilgilerini arttırabilir ve öğrenme süreçlerini daha kalıcı hale getirebilir. Ayrıca, çevresel farkındalığın gelişmesinde bireysel kaynaklardan yararlanmanın etkili olduğu göz önüne alındığında, kütüphane kullanımı, kitap okuma alışkanlığı ve dijital kaynaklardan bilgi edinme gibi bireysel etkinliklerin teşviki önerilmektedir. Özellikle, internet ve sosyal medya gibi yaygın kullanılan bilgi kaynaklarının daha etkili kullanılmasına yönelik rehberlik programlarının oluşturulması, öğrencilerin bu kaynaklardan elde edecekleri bilgilerin niteliğini arttırabilir. Bunun yanı sıra, sosyal öğrenme öğelerinin sabit kaldığı gözlemlenen alanlarda, ailelerin ve arkadaş çevrelerinin daha aktif rol oynamasını sağlamak amacıyla toplumsal bilgilendirme kampanyaları düzenlenebilir. Aile ve sosyal çevrenin desteği ile bireylerin çevresel duyarlılıklarını arttıracak etkinliklerin planlanması, farkındalık gelişimini destekleyebilir. Biyoçeşitlilik okuryazarlığını ve çevresel farkındalığı arttırmak için eğitim programlarının daha etkili hale getirilmesi gerekiyor. Araştırma sonuçlarına göre, farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin bilgi ve farkındalık düzeyleri aynı oranda artmıyor. Bu nedenle, bireysel öğrenme hızlarına ve ilgi alanlarına uygun eğitim yöntemleri uygulanmalıdır. Çevre eğitimi, öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde doğa gezileri, saha çalışmaları ve interaktif etkinliklerle desteklenmelidir. Özellikle canlı türleriyle ilgili konular, eğitimde daha fazla yer bulmalıdır.

Bireysel öğrenme araçlarının önemi göz önünde bulundurularak, kütüphane kullanımı, kitap okuma alışkanlığı ve dijital kaynaklardan bilgi edinme teşvik edilmelidir. Ayrıca, internet ve sosyal medyanın çevresel bilgi edinme sürecinde daha bilinçli kullanılması için rehberlik programları oluşturulabilir. Sosyal çevrenin etkisinin sınırlı olduğu durumlarda, ailelerin ve arkadaşların çevresel farkındalığın gelişiminde daha aktif rol alması sağlanmalıdır. Bu amaçla, toplumsal bilgilendirme kampanyaları düzenlenebilir.

Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik eğitim stratejileri farklı gruplara göre şekillendirilmelidir. Araştırma, bilim insanları ve şehirde yaşayan kişilerin bu konuda daha bilinçli olduğunu gösteriyor. Buna karşın, farkındalığı düşük olan gruplara özel eğitim programları hazırlanmalıdır. Örneğin, köyde yaşayanlar ve orman işçileri için doğayı koruma bilincini arttırmaya yönelik projeler ve kampanyalar geliştirilebilir. Bu süreçte, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları aktif rol almalıdır.

Farklı bitki ve hayvan türlerine yönelik farkındalığın artırılması için okullarda doğa eğitimi kulüpleri teşvik edilmelidir. Sinek kuşları, kurbağalar, solucanlar, akbabalar, mantarlar ve yarasalar gibi türlerin ekosistem için önemini anlatan uygulamalı dersler ve etkinlikler düzenlenmelidir. Ayrıca, bu türlerin korunması için bireylerin neler yapabileceğini anlatan broşürler ve dijital içerikler hazırlanabilir.

Uzun vadeli bir çözüm olarak, çevre eğitimi konularının milli eğitim müfredatına entegre edilmesi önerilmektedir. Böylece çocuklar erken yaşta bu bilinci kazanabilir. Medya kampanyaları ve kamu spotları ile genel halkın farkındalığı artırılabilir. Okullarda proje tabanlı öğrenme yöntemleri uygulanarak, öğrencilerin teorik bilgiyi gerçek hayatla ilişkilendirmesi sağlanmalıdır. Eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek için uzun süreli takip ve araştırmalar yapılmalı, bu süreçlerin sürekli geliştirilmesi sağlanmalıdır.

## 7. KAYNAKLAR

- Akbayrak, N., & Kuru Turaşlı, N. (2017). Oyun temelli çevre etkinliklerinin okul öncesi çocukların çevresel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(2), 211-232.
- Akkaya, M.M ve Benzer, S. (2019). Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusuna ilişkin görüşlerinin karşılaştırılması. *Eğitim Bilimlerinde Akademik Çalışmalar-2019*. Editör: Doç. Dr. Harun Şahin, IVPE Yayınları, 1-16.
- Alp, G. (2019). *Scratch programı ile web destekli işbirlikli öğrenme yönteminin ilkök 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi].
- Altman, J., & Low, C. (2018). Cultural biodiversity: The interplay between nature and culture. Cambridge University Press.
- Altun, A., Nesrin, K., & Altun, Ş. (2024). Ortaokul Türkçe ders kitaplarının çevre eğitimi açısından incelenmesi. *Socrates Journal of Education*.
- Antony, P. (2017). Humans are the most destructive species on earth, *Counter Currents Global Research*, 13(4).
- Arı, K., Çavuş, H., & Sağlık, N. (2010). İlköğretim 6. sınıflarda geometrik kavramların öğretiminde etkinlik temelli öğrenimin öğrenci başarısına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 99-112.
- Arseven, A. (2001). *Alan araştırma yöntemi (1. Baskı)*. Ankara: Gündüz Yayıncılık.
- Aslan Efe, H., & Tusun, S. (2023). Biyoçeşitlilik eğitiminde dioramaların kullanımı. H. Aslan Efe (Ed.), *Kuramdan uygulamaya biyoçeşitlilik eğitimi (s. 309-318)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ateş, M. (2010). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitliliğe yönelik bilgi, değer ve davranış düzeyleri (Yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Atıcı, T., & Bora, N. (2004). Orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim metotlarının değerlendirilmesi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 51-63
- Ballantyne, R., & Packer, J. (2002). Nature-Based Excursions: School Students' Perceptions of Learning in Natural Environments, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 11, 218-236. <http://dx.doi.org/10.1080/10382040208667488>
- Ballantyne, R., & Packer, J. (2009). Introducing a fifth pedagogy: experience-based strategies for facilitating learning in natural environments. *Environmental Education Research*, 15(2), 243–262. <https://doi.org/10.1080/13504620802711282>

- Balmford, A., Clegg, L., Coulson, T., & Taylor, J. (2002). Why conservationists should heed Pokemon, *Science* (New York, N.Y.), 295(5564), 2367.
- Bandura, A. (1977). Social learning theory. Prentice Hall.
- Batdı, V. (2014). Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *International Journal of Educational Research*, 5(3), 39-55
- Bayar, A., Kösterelioğlu, İ., & Kösterelioğlu, M. A. (2014). Öğretmen eğitiminde etkinlik temelli öğrenme süreci: Bir durum araştırması. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.6406>
- Baygöl, A. (2023). Tabiat Tarihi Müzesine Yapılan Gezinin Ortaokul Öğrencilerinin Fosiller Konusuna Yönelik Farkındalıklarına ve Öğrenmelerine Etkisi. *Journal of Research in Informal Environments*, 8(1), 67-81.
- Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39(2), 63-67. <https://doi.org/10.1080/00219266.2005.9655963>
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(3), 235-245.
- Benzer, E. (2010). *Projenin temelindeki öğrenme yaklaşımıyla çözümlenen çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bilir, A., & Özbaş, S. (2017). Lise öğrencilerinin küresel ve yerel biyoçeşitlilik kaybına yönelik problem algısı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 97-108.
- Bilir, Ş. Y., Doğan, H., & Şimşek, A. (2024). Biyoçeşitlilik öğretiminde farklı bir yöntem: Ağaç Kitabı. *Ases Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 19-30
- Bizerill, M. X. A. (2004). Children's perceptions of Brazilian Cerrado landscapes and biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, 35, 47-58.
- Boal, A. (2002). *Games for actors and non-actors* (2nd ed.). Routledge.
- Bogner, F. (1999). İsviçre ortaokullarında uygulanan bir eğitim koruma programının ampirik değerlendirmesi. *International Journal of Science Education*, 21(11), 1169-1185.
- Bolat, A., Karamustafaoğlu, S., & Karamustafaoğlu, O. (2020). Okul Dışı Öğrenme Ortamının 5. Sınıf 'Canlılar Dünyası' Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi: Biyoçeşitlilik Müzesi Örneği. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 42-54.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, DC: ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1.
- Brooks, T. M., Mittermeier, R. A., Da Fonseca, G. A., Gerlach, J., Hoffmann, M., Lamoreux, J. F., ... & Rodrigues, A. S. (2006). Global biodiversity conservation priorities. *science*, 313(5783), 58-61.
- Buldur, A., & Ömeroğlu, E. (2021). Çoklu ortamlar ile desteklenen çevre eğitim programının çocukların çevreye tutum ve farkındalıklarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 239-251.

- Bulut, A., & Yoldaş, C. (2022). Fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ile biyoçeşitlilik okuryazarlığı arasındaki ilişki. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 101-114.
- Burak, H. (2016). *Lise çağındaki ergenlerin internet kullanımlarının sosyalleşme düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Butchart, S. H. M., Scharlemann, J. P. W., Evans, M. I., et al. (2012). Protecting important sites for biodiversity contributes to meeting global conservation targets. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032529>
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth: Heinemann.
- Canbolat, Z., & Korkmaz, Ö. (2024). Ders müfredatları kapsamında iklim değişikliği ile mücadelede CBS kullanımı.
- Chandrasekar, S., Sundaravadivelan, C., & Selvan, A. (2012). Awareness on biodiversity among higher secondary students in Vilathikulam area. *International Journal of Physical and Social Sciences*, 2(9), 305–313.
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: A potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39.
- Civelek, S. (2012). *Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin yakın çevrelerindeki bitkileri tanıma düzeyleri: Trabzon ili örneği* (Yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Convention on Biological Diversity (CBD). (1992). Convention on Biological Diversity. Retrieved from <https://www.cbd.int/>
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Sutton, P. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Çalışkan, H., (2024). Coğrafya Öğretmenlerinin Sorumluluk Değerini Nasıl Kazandırdığına Yönelik Fenomonolojik Bir Çalışma . VI. Uluslararası Coğrafya Eğitimi Kongresi (pp.342-343). İstanbul, Turkey
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2014). Dönüşümsel Öğrenme Kuramına Dayalı Çevre Eğitiminin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Algılarına Etkisi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 3(1), 339-359.
- Çınar, D. (2013). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi* (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- Davidson, D. J., & Freudenburg, W. R. (1996). Gender and environmental risk concerns: A review and analysis of available research. *Environment and Behavior*, 28(3), 302–339. <https://doi.org/10.1177/0013916596283003>
- Demirel, R., & Özcan, H. (2020). Ortaokul Öğrencileri ile Bir Okul Dışı Öğrenme Ortamına Alan Gezisi: Tropikal Kelebek Bahçesi Örneği. *Journal of Research in Informal Environments*, 5(2), 120-144.
- Demirel, Ö. (2021). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.

- Demirezen, S. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin yakın çevresindeki biyolojik zenginliklerinin farkındalıkları: Kars ili örneği* (Yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan.
- DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- Dikmenli, M. (2010). Biology student teachers' conceptual frameworks regarding biodiversity. *Education*, 130(3), 479-489.
- Dilli, R., & Bapoğlu Dümenci, S. (2015). Okul öncesi dönemi çocuklarına Anadolu'da yaşamış nesli tükenmiş hayvanların öğretilmesinde müze eğitiminin etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 15(60), 45-60.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: Evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), 107-111.
- Doğan, Y., & Çavuş Güngören, S., (2024). BİYOÇEŞİTLİLİK KONUSUNDA YAPILAN EĞİTİM ARAŞTIRMALARININ BETİMSEL İÇERİK ANALİZİ . Lisansüstü Öğretmen Çalışmaları Kongresi (pp.126). Çanakkale, Turkey
- Doup, M. (2018). Using an outdoor activity on local plant biodiversity to teach conservation ecology and promote environmentally responsible behaviors. *American Biology Teacher*. <https://doi.org/10.1525/ABT.2018.80.5.359>
- Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z., Knowler, D. J., Lévêque, C., Naiman, R. J., Prieur-Richard, A. H., Soto, D., Stiassny, M. L., & Sullivan, C. A. (2006). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 81(2), 163–182. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- Duman, İ. (2019). *Etkinlik temelli öğrenmeye dayalı ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarı ve öğrenme motivasyonlarına etkisi* [Doktora tezi, Sakarya Üniversitesi].
- Durmaz, A. (2016). *Sosyal bilgiler derslerinde etkinlik uygulamalarının öğrenci motivasyonuna etkisi* [Yüksek lisans tezi, Nevşehir Üniversitesi].
- Efe, R., Yücel, M., & Efe, H. (2020). Sanal gerçeklik uygulamaları ile biyoçeşitlilik üzerine interaktif öğrenme deneyimleri.
- Ekim, T., Koyuncu, M., & Erik, S. (2000). *Türkiye'nin biyoçeşitliliği ve korunması*. Ankara: TÜBİTAK.
- Erduran, S., & Jimenez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2>
- Erökten, S. (2015). Bölgelere göre öğrencilerde çevre bilincinin karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 169-179.
- Erten, S. (2004). Uluslararası düzeyde yükselen bir değer olarak biyolojik çeşitlilik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(27), 1-10.

- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2016). *The museum experience revisited*. Routledge.
- Fiebelkorn, F., & Menzel, S. (2013). Student teachers' understanding of the terminology, distribution, and loss of biodiversity: Perspectives from a biodiversity hotspot and an industrialized country. *Research in Science Education*, 43(4), 1593-1615.
- Frey, K. (2015). *Handlungsorientierter Unterricht – Grundlagen und Praxis*. Berlin: Beltz.
- Gayford, C. (2000). Biodiversity education: a teacher's perspective. *Environmental Education Research*, 6, 347–362. <https://doi.org/10.1080/713664696>.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S., & Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468.
- Güler, T., & Şahin, E. (2015). Sınıf dışı öğrenme ortamlarında çevre eğitimi uygulamaları: Doğa ve toplum arasındaki bağın güçlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(179), 293-305.
- Güleşir, T., Uzel, N., & Gül, A. (2020). Öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırılması. Z. Onur (Ed.), *Eğitim Bilimleri Alanında Akademik Çalışmalar* içinde (ss. 339-355). Ankara: Gece Kitaplığı.
- Güngören, S. Ç., & Özdemir, G. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlıklarının incelenmesi. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 398-412.
- Gürbüz, H., Çakmak, M., & Karadeniz, M. D. (2012). Çevre eğitiminde jigsaw tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve öğrencilerin bu tekniğe ilişkin görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7), 1-15.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenlerin etkisi ve yöntemle ilgili öğrenciye çalışmaları gerçekleştirilmesi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hartig, T., & Kaiser, F. (2001). Naturerlebnisse und Umweltbewusstsein. *Zeitschrift für Umweltpsychologie*, 5(3), 77-92.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- Huxham, M., Welsh, A., Berry, A., & Templeton, S. (2006). İlkokul çocuklarının vahşi yaşam bilgisini etkileyen faktörler. *Journal of Biological Education*, 41(1), 9–12.
- İşman, A. (1999). *Eğitim teknolojisinin kuramsal boyutu: Yapısalcı yaklaşımın eğitim öğretim ortamlarına etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu. İzmir.
- Jørgensen, S. E., & Bendricchio, G. (2001). *Fundamentals of Ecological Modelling*. Amsterdam: Elsevier.
- Kahyaoğlu, M., & Yetişir, M. İ. (2016). Doğa kavramı ve çocukların doğadan uzaklaşmasına ilişkin fenomenografik bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 301-320.

- Karabal, M. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliğe ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Karademir, E., & Tezel, Ö. (2013). Ortaokul öğrencilerinin çevresel tutum, davranış ve düşüncelerinin doğa eğitimi projesine bağlı değişimi. International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology (ICEMST 2014), 16–18 Mayıs, Konya.
- Karakaya, A. (2020). STEM eğitiminde etkinlik temelli öğrenme uygulamaları: Akademik başarı ve motivasyon üzerindeki etkiler. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(3), 243-258. <https://doi.org/10.30703/cije.621234>
- Karakaya, Z. (2006). Çocuk felsefesi ve çocuk eğitimi. *Din Bilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 6(4), 23-37.
- Katılı, A.S. & Rahmat, A. (2020). Biodiversity literacy in science education for biodiversity conservation, *International Journal of Innovations in Engineering Research And Technology*, 7(5), 31-35.
- Katılı, A.S., Utina, R., Yusuf, F., Pikoli, M., & Dama, L. (2021). Biodiversity literacy in science education. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1968/1/012024>
- Kaya, H., & Güler, T. (2019). Çevre eğitimi ve biyoçeşitlilik okuryazarlığı üzerine bir değerlendirme. *Eğitim ve Bilim*, 44(198), 45-60.
- Kılıç, D. S., & Dervişoğlu, S. (2013). Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliğin önemine ilişkin pedagojik alan bilgileri, tutumları ve kaygıları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-12.
- Kızıroğlu, İ. (2021). *Kuşlar*. Türkiye Ormancılar Derneği.
- Knoll, M. (2014). Projektmethode und handlungsorientiertes Lernen: Theorie, Praxis und Perspektiven. *Zeitschrift für Pädagogik*, 60(1), 32-47.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Köck, H. (2010). Bildung für nachhaltige Entwicklung und Naturerfahrungen. *Umweltbildung im Fokus*, 12(2), 45-52.
- Köse, S. (2011). Türkiye’de çevre eğitimi ve biyoçeşitlilik: Karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 283-297.
- Krasny, M. E., & Tidball, K. G. (2015). *Civic ecology: Adaptation and transformation from the ground up*. MIT Press.
- Lindemann-Matthies, P. & Bose, E. (2008). How many species are there? Public understanding and awareness of biodiversity in Switzerland. *Human Ecology*, 36(5):731-742.
- Lindemann-Matthies, P., & Hyseni, M. (2009). Kosova’daki paydaşlar ve halk tarafından çevresel sorunların, özellikle biyoçeşitliliğin algılanması ve bilgisi: Bir vaka çalışması. *Journal of International Environmental Application and Science*, 4(1), 413–427.

- Lindenmayer, D. (2019). Small patches make critical contributions to biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(3), 717–719. <https://doi.org/10.1073/pnas.1820169116>
- Magntorn, O., & Helde'n, G. (2007). Doğayı 'aşağıdan yukarıya' bir bakış açısıyla okumak. *Journal of Biological Education*, 41(2), 68–75.
- Mamur, N. (2017). Ecological art: The intersection point of environmental education and art. *Art Education Journal*, 22(4), 45-60.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2018). *Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mercan, G., & Köseoğlu, P. (2019). Biyoloji öğretmen adaylarının yakın çevrelerindeki ağaçları tanıma düzeyleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 538–560.
- Moduk, H. (2024). *Türkçe dersi öğretim programında ve ders kitaplarında iklim durumu* (Doktora tezi). Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Monroe, M. C., & Kaplan, S. (1988). When words speak louder than actions: Environmental problem solving in the classroom. *Journal of Environmental Education*, 19(3), 38-41.
- Morar, F., & Peterlicean, A. (2012). The role and importance of educating youth regarding biodiversity conservation in protected natural areas. *Procedia Economics and Finance*.
- Mutlu, A. (2002). Doğa tarihinde biyokültürel evrimin sonuçları ve doğanın geleceği için biyokültürel anlayış. I. Ulusal Doğa Tarihi Kongresi, Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği Yayını No: 1, 112-138, Ankara.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Nates, J., Campos, C., & Lindemann-Matthies, P. (2010). Students' perception of plant and animal species: A case study from rural Argentina. *Environmental Education and Communication*, 9, 131-141.
- Navarro-perez, M., & Tidball, K. (2012). Challenges of Biodiversity Education: A Review of Education Strategies for Biodiversity Education. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 2(1), 13-30.
- Odum, E. P. (1994). *Ecology and our endangered life-support systems*. Sunderland: Sinauer Associates.
- Orion, N., & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1097-1119.
- Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. *Science*, 328(5977), 463-466. <https://doi.org/10.1126/science.1183944>

- Özbaş, S. (2016). Lise öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik ile ilgili bilgileri ve davranış eğilimleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 793-807.
- Özdemir, O. (2010). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: “Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim”. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 193-202.
- Özerkmen, N. (2002). İnsan merkezli çevre anlayışından doğa merkezli çevre anlayışına. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 42(1-2), 167-185.
- Özgün, M. (2019). *Sosyal bilgilerde bilgi okuryazarlığı: Öğrenci görüşlerine yönelik bir durum çalışması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Özgüner, H. (2009). Doğal peyzajın insanların psikolojik ve fiziksel sağlığı üzerine etkileri. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*, 4(2), 12-25.
- Öztürk, E. (2013). *Uluslararası bir çevre eğitim projesinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre bilincine etkisi* (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, M., & Şahin, S. (2019). Etkinlik temelli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarıları üzerindeki etkileri. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 23(5), 187-203.
- Palmberg, I. (2012). Öğrenci öğretmenlerin türler hakkındaki bilgileri ve ilgileri. *İskandinav Fen Eğitimi Çalışmaları*, 8, 244-257.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Primack, R. B. (2021). *Essentials of conservation biology*. Oxford University Press.
- Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.
- Ramadoss, A., & Poyya Moli, G. (2011). Biodiversity conservation through environmental education for sustainable development: A case study from Puducherry, India. *Environmental Education*, 1, 97-111.
- Rawat, U. S., & Agarwal, N. K. (2015). Biodiversity: Concept, threats and conservation. *Environment Conservation Journal*, 16(3), 19-28.
- Reinhold, P. (2019). Lernumgebungen im Biologieunterricht. In *Didaktik der Biologie* (pp. 123-140). Springer.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2004). *A review of research on outdoor learning*. National Foundation for Educational Research and King's College London.
- Roth, W.-M. (2003). Experiential learning in science education: The role of environments. *Journal of Curriculum Studies*, 35(4), 477-503. <https://doi.org/10.1080/0022027032000068470>
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Saunders, C. D., Brook, A. T., & Myers, O. E. (2006). Using psychology to save biodiversity and human well-being. *Conservation Biology*, 20(3), 702-705.

- Schleicher, K., & Schmidt, L. (2011). Biodiversität erfahrbar machen: Praktische Ansätze für die Umweltbildung. *Umweltpädagogik Aktuell*, 22(1), 15-27.
- Schunk, D. H. (2012). Learning theories: An educational perspective. Pearson.
- Schussler, E. E., & Olzak, L. A. (2008). It's not easy being green: Student recall of plant and images. *Journal of Biological Education*, 42(1), 112-119.
- Seyhan, C. (2024). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 'Sıfır atık' konusundaki bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi ile incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Sim, Grace; (2015) *Learning about biodiversity: investigating children's learning at a museum, environment centre and a live animal show*. Doctoral thesis, UCL Institute of Education.
- Somers, J. (1994). *Drama in the curriculum*. Cassell.
- Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Strgr, J. (2007). Increasing the interest of plants. *Journal of Biological Education*, 42(1), 19-23.
- Sutherland, W. J., Adams, W. M., Aronson, R. B., Aveling, R., Blackburn, T. M., Broad, S., Ceballos, G., Côté, I. M., Cowling, R. M., Da Fonseca, G. A., Dinerstein, E., Ferraro, P. J., Fleishman, E., Gascon, C., Hunter, M., Jr, Hutton, J., Kareiva, P., Kuria, A., Macdonald, D. W., Mackinnon, K., ... Watkinson, A. R. (2009). One hundred questions of importance to the conservation of global biological diversity. *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology*, 23(3), 557-567. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01212.x>
- Şahin, S., & Karaboğa, M. T. (2024). Ortaokul öğrencilerinde çevre sorunlarına karşı farkındalık oluşturmaya yönelik bir eylem araştırması. *Eğitim Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar XXIII*, 101.
- Şahin, Ü. G., & Sert, H. (2018). İlköğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusundaki farkındalıklarının incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 801-812.
- Taflı, T., & Atıcı, T. (2022). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Doğa ve Çevre Eğitimi Kapsamında Gerçekleştirilen Okul Dışı Etkinlikler Hakkında Görüşleri / Prospective Biology Teachers' Opinions about Outdoor Learning Activities within the Scope of Nature and Environmental Education. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 108-125. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.933160>
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.
- Türkiye Çevre Vakfı, 2001. Avrupa Birliği'nde ve Türkiye'de Çevre Mevzuatı, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Ankara.

- Türküm, A. S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. G. Can (Ed.), *Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan* içinde (ss. 165-181). Anadolu Üniversitesi A.Ö.F. İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir.
- Ulucanlı, F. H. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin yakın çevrelerindeki bitkileri tanıma düzeyleri: Bolu ili örneği* (Yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- UNESCO. (2005). *Education for sustainable development: A framework for action*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2005). *UN Decade of Education for Sustainable Development: 2005-2014*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2010). *Teaching and learning for a sustainable future: Biodiversity education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2020). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Paris: UNESCO.
- United Nations. (1992). *Convention on Biological Diversity*. Rio de Janeiro: United Nations Environmental Programme.
- Ürey, M., & Kaymakçı, S. (2020). Sınıf Öğretmenlerinin Hayat Bilgisi Dersinde Kullanılan Okul Dışı Öğrenme Ortamları ve Uygulamaları Hakkındaki Görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 7-32.
- Van Weelie, D., & Wals, A. E. J. (2002). Making biodiversity meaningful through environmental education. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1143-1156. <https://doi.org/10.1080/09500690210134839>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wagner, B. J. (1998). *Educational drama and language arts: What research shows*. Heinemann.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 84-86.
- Wandersee, J., & Schussler, E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1), 2-9.
- Wilson, E. O. (1988). *Biodiversity*. Washington, DC: National Academy Press.
- Wilson, E. O. (1992). *The diversity of life*. Harvard University Press.
- Yıldırım, F. (2022). Biyoçeşitlilik eğitiminin etkinlik temelli öğrenme bağlamında ele alınması. *Çevre ve Eğitim Dergisi*, 8(1), 67-85.
- Yli-Panula, E., & Matikainen, E. (2014). Students and student teachers' ability to name animals in ecosystems: A perspective of animal knowledge and biodiversity. *Journal of Baltic Science Education*, 13(4), 559-572.
- Yli-Panula, E., Jeronen, E., Lemmetty, P., & Pauna, A. (2018). Teaching Methods in Biology Promoting Biodiversity Education. *Sustainability*, 10(10), 3812. <https://doi.org/10.3390/su10103812>

- Yorek, N., Aydin, H., Ugulu, I., & Dogan, Y. (2008). An investigation on students' perceptions of biodiversity. *National Montenegro*, 7(3), 165-173.
- Yüce, M. & Doğru, M. (2018). Level of plant recognition in immediate vicinity of science teacher candidates, *Ihlara Journal of Educational Research*, 3(1), 15-35.

## EK 1

### BİYOÇEŞİTLİLİK OKURYAZARLIK ÖLÇEĞİ

Sevgi öğrenciler;

Bu ölçek gün geçtikçe daha fazla insan etkisi altında kalan biyoçeşitliliğe yönelik tutumlarınızı belirlemeye yönelik hazırlanmıştır.

İlk bölüm demografik bilgilerden oluşmaktadır. Lütfen size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

İkinci bölümde ise ifadelerle sizin için en uygun olan dereceyi işaretleyiniz. Burada doğru veya yanlış cevap bulunmamaktadır.

İyi eğlenceler.

## BÖLÜM I

**Lütfen aşağıda verilen soruları cevap kâğıdına işaretleyiniz.**

1.Okulunuzun Adı: .....

2.Sınıfınız: 6.sınıf ( ) 7.sınıf ( ) 8.sınıf ( )

4.Cinsiyetiniz: Kız ( ) Erkek ( )

4. Diğer dersler ile karşılaştırıldığında çevre konularını incelemek hakkında ne düşünüyorsunuz?

a)daha az ilgili b)neredeyse aynı c)daha fazla ilgili

5.Yaşıttınız olan öğrenciler temel alındığında çevresel sorunları ne kadar iyi anladığınızı düşünüyorsunuz?

a)ortalamanın üstü b)ortalama c)ortalamanın altı

6.Çevre ile ilgili herhangi bir etkinliğe katıldınız mı?

Evet ( ) Hayır ( )

7. Aşağıda verilenlerden hangileri çevreyi ve çevresel sorunları anlamanıza ne derecede katkı sağlamıştır? İşaretleyiniz.

|                                                  | Oldukça Fazla | Biraz | Neredeyse Hiç | Hiç |
|--------------------------------------------------|---------------|-------|---------------|-----|
| Okul                                             |               |       |               |     |
| Kendi okuduğum kitaplar, gazeteler veya dergiler |               |       |               |     |
| İnternet, sosyal medya,                          |               |       |               |     |
| Televizyon programları                           |               |       |               |     |
| Aile ve aile etkinlikleri                        |               |       |               |     |

|            |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|
| Arkadaşlar |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|

## BÖLÜM II

| Aşağıda yazılan ifadelerin size uygunluk düzeyine göre işaretleme yapınız.                                                                                                                  | Kesinlikle<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum | Katılıyorum | Kesinlikle<br>Katılıyorum |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|-------------|---------------------------|
| 1. Bir bitki veya hayvan yalnızca izlemek ilgi çekici olduğu için bile önemli olabilir.                                                                                                     |                            |              |             |                           |
| 2. Eğer istersem bitki ve hayvanları koruyan bir yasa çıkarılmasına yardım edebilirim.                                                                                                      |                            |              |             |                           |
| 3. Bitkileri ve hayvanları korumak için arkadaşlarımı ikna edebilirim.                                                                                                                      |                            |              |             |                           |
| 4. Eğer birinin yasaları çiğnediğini ve yaban hayatına zarar verdiğimi görürsem, yetişkinler benim yaşımdaki bireyleri pek de dinlemedikleri için bu kişiyi ihbar etmem çok da işe yaramaz. |                            |              |             |                           |
| 5. Ağaç dikmek veya yuva kutuları koymak gibi şeyler yaparsam bu tehdit altındaki veya nesli tükenmesi tehlikesinde olan hayvanlara yardımcı olur.                                          |                            |              |             |                           |
| 6. Çok fazla kaynak kullanan şeyleri satın almayı reddetsem bile pek çok insan bunları çok fazla satın aldığı için benim yaptıklarımın bir etkisi olmayacak.                                |                            |              |             |                           |
| 7. Yaban hayatta (vahşi doğada) 6.000'den az kaplan kalmasına rağmen, yetişkin olduğumda hala kalanlar olacağına eminim.                                                                    |                            |              |             |                           |
| 8. Bundan yirmi yıl sonra, içinde bulunduğum topluluğun yaşamak için daha iyi bir yer olacağını düşünüyorum.                                                                                |                            |              |             |                           |
| 9. Biz ne yaparsak yapalım nesli tükenmekte olan türlerin buna mahkum olduğuna inanıyorum.                                                                                                  |                            |              |             |                           |
| 10. İnsanların satın aldıkları şeylerin doğayı nasıl etkileyebileceğini bilmelerini sağlamak benim sorumluluğum olduğuna inanıyorum.                                                        |                            |              |             |                           |
| 11. Her gün yaptığım şeyler çevreyi nasıl koruduğumu gösteriyor.                                                                                                                            |                            |              |             |                           |
| 12. Okulumun geri dönüşüm ya da daha az kağıt kullanma gibi şeyler yapmasını sağlamak benim sorumluluğumdur.                                                                                |                            |              |             |                           |
| 13. Türlerin korunmasına yardım etmenin benim sorumluluğum olduğunu düşünüyorum.                                                                                                            |                            |              |             |                           |
| 14. Biri toprak sahibi olduğunda onun üzerine bir şey inşa edebilmeli ya da onunla ne istiyorsa yapabilmelidir.                                                                             |                            |              |             |                           |
| 15. Eğer çevreye zarar veriyorlarsa bisiklet, tekne ve diğer araçların kullanımını sınırlamalıyız.                                                                                          |                            |              |             |                           |
| 16. Arkadaşlarımın çevreyi korumak için hayatlarında değişiklik yapması gerektiğine inanıyorum.                                                                                             |                            |              |             |                           |
| 17. Şehirdeki insanların bitki, hayvan ve ekosistem kaybından daha önemli endişe edilecek şeyleri vardır.                                                                                   |                            |              |             |                           |
| 18. Bence çevreyi korumak için gezegendeki insan sayısını sınırlamalıyız.                                                                                                                   |                            |              |             |                           |
| 19. Bilim adamları ve mühendisler gibi insanların dünyanın çevre sorunlarının çoğunu çözebileceğini düşünüyorum.                                                                            |                            |              |             |                           |
| 20. Bence hem çevreyi korumak hem insanların işlerini korumak imkansızdır.                                                                                                                  |                            |              |             |                           |

|                                                                                                       |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 21. Tanıdığım çoğu insan çevre sorunlarını çözmeye yardımcı olmak için yaşam tarzlarını değiştirmeli. |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

**5. Aşağıdaki üç ifade grubu için başlığı okuyunuz ve her bir ifade için hissettiğinizi veya düşündüğünüzü cevap kâğıdınıza işaretleyiniz.**

| Bitkilerin, hayvanların ve ekosistemlerin çeşitliliği hakkında çalışmak için önemli neden şudur; | Kesinlikle Katılmıyorum | Katılmıyorum | Katılıyorum | Kesinlikle Katılıyorum |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|-------------|------------------------|
| Onları korumaya yardım etmek için ne yapabileceğimi bilmek istiyorum.                            |                         |              |             |                        |
| Onlarla ilgili pek çok ilgi çekici meslek vardır.                                                |                         |              |             |                        |
| Türlerin bazıları yetişkin olduğum zaman yok olmuş olabilir.                                     |                         |              |             |                        |
| Birçok türü yiyecek ve ilaç için kullanıyoruz.                                                   |                         |              |             |                        |
| Gelecek nesiller gibi benim geleceğim de sağlıklı ekosistemlere bağlıdır.                        |                         |              |             |                        |

| Aşağıdaki insanları düşününüz. Biyolojik çeşitliliğin korunmasının her bir grup için ne kadar önemli olması gerektiğini düşünüyorsunuz? | Önemli değil | Az Önemli | Önemli | Çok Önemli |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|--------|------------|
| Bilim insanları                                                                                                                         |              |           |        |            |
| Şehirde yaşayan insanlar                                                                                                                |              |           |        |            |
| Benim yaşımdaki çocuklar                                                                                                                |              |           |        |            |
| Afrika'da yaşayan insanlar                                                                                                              |              |           |        |            |
| Ağaç kesen insanlar                                                                                                                     |              |           |        |            |
| Köyde yaşayan insanlar                                                                                                                  |              |           |        |            |
| İşadamları                                                                                                                              |              |           |        |            |

| Aşağıdaki bitki ve hayvan türlerinin her birini korumanın ne kadar önemli olduğunu düşünüyorsunuz? | Önemli değil | Az Önemli | Önemli | Çok Önemli |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|--------|------------|
| Sinek kuşları                                                                                      |              |           |        |            |
| Kurbağalar                                                                                         |              |           |        |            |
| Solucanlar                                                                                         |              |           |        |            |
| Akbalıklar                                                                                         |              |           |        |            |
| Mantarlar                                                                                          |              |           |        |            |
| Yarasalar                                                                                          |              |           |        |            |

**TEBRİKLER! ÖLÇEĞİN SONUNA GELDİNİZ.  
KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ**

**EK 2****YEREL BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TANIMA FORMU**

Sevgili öğrenciler,

Bu anket, yaşadığımız çevrede en çok rastladığımız birkaç canlı türünü ne kadar tanıdığınızı bilmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen fotoğrafları iyice inceleyerek tanıdığınız bitki ve kuş türlerinin isimlerini, fotoğrafın yanındaki veya altındaki boşluğa yazınız.

1.



2.



3.



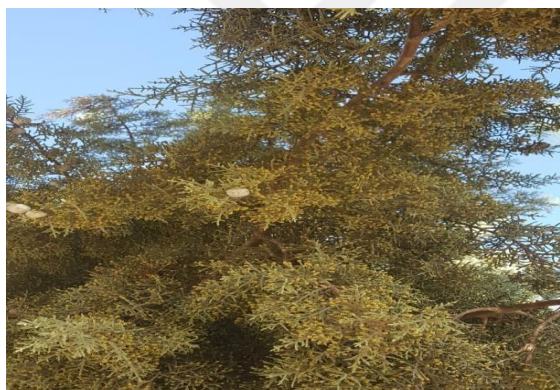
4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.

11.



12.



13.



14.



15.



16.



17.



18.



19.



20.



### EK 3

#### DERS PLANI 1

##### **Etkinlik: Türler ile Tanışıyorum (Süre: 40 dk.)**

Öğrencilerin her birine önceden hazırlanan çalışma kağıtları verilerek öğretmen rehberliğinde okulun bahçesine indirilir. Okulun bahçesinde bulunan ağaçların isimlerini çalışma kağıtlarına yazmaları istenir. Daha sonra PlantNet uygulaması öğrencilere tanıtılır ve isimlerini bilmedikleri ağaçların fotoğrafları çekilir, uygulamaya yüklenir ve ağaçların isimleri çalışma kağıdına not edilir. (Süre:25 dk.)

Öğrenciler daha sonra sınıfa çıkarılarak önceden akıllı tahtaya yüklenmiş kuş fotoğrafları (Kızıroğlu, İ. (2021). Kuşlar) öğrencilere gösterilir ve cep telefonundan da erginlerinin en sık duyulan sesleri dinletilerek isimlerini çalışma kağıdına yazmaları istenir. Bilmedikleri kuşların isimleri öğretmen tarafından söylenir ve kısa videoları izlettirilir. (Süre: 15 dk.)

##### **Etkinlik: Nedir Ne İşe Yarar (Süre: 40 dk.)**

Okulun bahçesinde öğrenilen ağaçlar ve birinci derste gösterilen kuşlar tekrar akıllı tahtada yansıtılır çalışma kağıdındaki nerede yaşar, hangi alemde sınıflandırılır, ne ile beslenir, doğadaki görevi nedir sorularının öğrenciler tarafından araştırılarak doldurulması istenir. (15 dk.)

Öğretmen soruların cevaplarını öğrencilere verir ve kendi buldukları cevaplar ile karşılaştırmaları istenir. (Süre : 20 dk.)

##### *Çalışma Kağıdı 1*

\*Akıllı tahtada gösterdiğim canlıları tanıyor musunuz? Bilgileriniz doğrultusunda aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

| No | Canlının adı nedir? | Nerede Yaşar? | Hangi alemde sınıflandırılır? | Ne ile beslenir? | Doğadaki görevi nedir? |
|----|---------------------|---------------|-------------------------------|------------------|------------------------|
| 1  |                     |               |                               |                  |                        |
| 2  |                     |               |                               |                  |                        |
| 3  |                     |               |                               |                  |                        |
| 4  |                     |               |                               |                  |                        |
| 5  |                     |               |                               |                  |                        |
| 6  |                     |               |                               |                  |                        |
| 7  |                     |               |                               |                  |                        |
| 8  |                     |               |                               |                  |                        |
| 9  |                     |               |                               |                  |                        |
| 10 |                     |               |                               |                  |                        |
| 11 |                     |               |                               |                  |                        |
| 12 |                     |               |                               |                  |                        |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |



**Fotoğraf 1: Okul bahçesindeki ağaçların tanıtımı**



**Fotoğraf 2: Okul bahçesindeki ağaçların tanıtımı**



**Fotoğraf 3: En sık karşılaşılan kuşların tanıtımı**

**EK 4****DERS PLANI 2**

Etkinlik: Karikatürlerle Yarışan Teoriler (Süre: 40 +20 dk.)

Etkinlik Sınıf Düzeyi: 10. Sınıf

Etkinliğin Amacı: Öğrencilerin eleştirel düşünme ve tartışma becerilerini geliştirerek biyoçeşitliliğin yeryüzündeki dağılımı hakkında bilgi edinmeleri sağlamaktır.

Kazanım: Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

Gerekli araç-gereç(ler): Çalışma kağıdı

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri:

- Sudaki Yaşam
- Karasal Yaşam

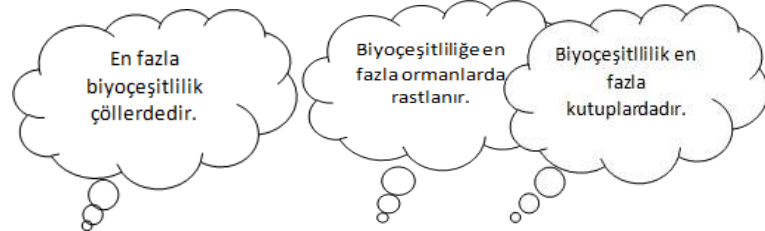
Etkinliğin uygulanması:

Öğrenciler üçerli gruplara ayrılır, her gruptan bir öğrenci konuşmacı, bir öğrenci soru sorucu, bir öğrenci de kaydedici olacak şekilde görev dağılımları yapmaları istenir ve önceden hazırlanan çalışma kağıdı her bir gruba verilir. Gruptaki her bir öğrencinin aktif olması için takip yapılır. Öğrencilere araştırma yapmaları, gerekli bilgileri toplamaları, kaynaklardan yararlanmaları için yeterli süre verilir.

Sürenin sonunda iddialar sınıf içerisinde değerlendirilir. Özellikle öğrencilerin iddialarındaki değişme olduğu süreçler yakından takip ediliri ve öğrencilerin bu süreçte dersteki konsantrasyonlarının bozulmamasını sağlama konusunda gerekli özen gösterilir.

**Çalışma kağıdı 2**

Canlıların yaşam alanları hakkında belgesel izleyen Ahmet, Fatma ve Aras canlı çeşitliliği konusunda farklı fikirler ortaya koymuşlardır.



Ahmet



Fatma



Aras

1) Ahmet, Fatma ve Aras'ın biyoçeşitlilik ile ilgili iddialarından hangisi/hangileri doğrudur?

Desteklediğiniz İddia:

.....  
 .....

Nedeni:

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

2) Sizin fikrinize karşı olan iddia hangisidir?

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

3) Sizin görüşünüze karşı olan birini nasıl ikna edebilirsiniz?

.....  
 .....

Etkinlik: Kim Nerede Yaşıyor? (Süre: 20 dk.)

Etkinlik Sınıf Düzeyi: 10. Sınıf

Etkinliğin Amacı: Öğrencilerin nesli tükenmekte olan canlı türlerini tanıması, bu türlerin doğal yaşam alanlarını Türkiye haritası üzerinde belirleyerek coğrafi farkındalık kazanmaları, çevre bilinci geliştirmeleri, doğayı koruma sorumluluğunu pekiştirmeleri.

Kazanım: Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

Gerekli araç-gereç(ler): Akıllı tahta

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri:

- Sudaki Yaşam
- Karasal Yaşam

Etkinliğin uygulanması:

Learningapps uygulaması ile yapılan oyun öğrencilerle uygulanır. Nesli tükenmekte olan canlıların nerede yaşadıkları öğrencilere sorulur, herkesin ortak fikri olan bir cevap kabul edilerek uygulamadaki Türkiye haritasında işaretlenir. Doğru cevap verildiğinde mavi ışık yanacaktır.



Fotoğraf 4: Learningapps uygulamasında oynanan oyun: Kim nerede yaşıyor?



Fotoğraf 5: Learningapps uygulaması ile oynanan oyun: Kim nerede yaşıyor?

## EK 5

### DERS PLANI 3

Etkinlik Adı: Karikatürlerle Yarışan Teoriler (Süre: 20 dk)

Etkinlik Sınıf Düzeyi: 10. Sınıf

Etkinliğin Amacı: Öğrencilerin bilimsel düşünme ve yazma becerilerini geliştirerek biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörler ile ilgili ön bilgilerinin ve kavram yanılgılarının belirlenmesini sağlamaktır.

Kazanım: Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

Gerekli araç-gereç(ler): Çalışma kağıdı

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri:

- Açlığa Son
- İklim Eylemi
- Sudaki Yaşam
- Karasal Yaşam

Etkinliğin uygulanması:

Öğrenciler ikili gruplara ayrılır. Gruplar belirlenirken homojen bir dağılım sağlanmasına dikkat edilir. Öğrencilerden karikatür şeklinde verilen teorilerden birini seçmeleri istenir. Gruplar kendi seçtikleri teorinin neden doğru olduğunu tartışarak etkinliğin ilk aşamasını tamamlar. (10 dk.)

İlk aşama tamamlandıktan sonra her ikişerli grup diğer bir grup ile bir araya gelerek birbirlerine düşüncelerini açıklar ve karşılaştırırlar. Öğretmen uygulama esnasında gruplar arasında dolaşarak sürecin ilerleyişini takip eder ve öğrencilerin kendisi ile de diyalog kurmasına yardımcı olur. (5 dk.)

Etkinliğin değerlendirilmesi:

Öğrencilerin fikirlerinin güçlükleri ve zayıflıkları yönünden analiz etmeleri sağlanır.

Grupların karşılıklı değerlendirmesinin sonunda bütün gruplar arasında bir değerlendirme yapılarak etkinlik sonlandırılır. (15 dk.)

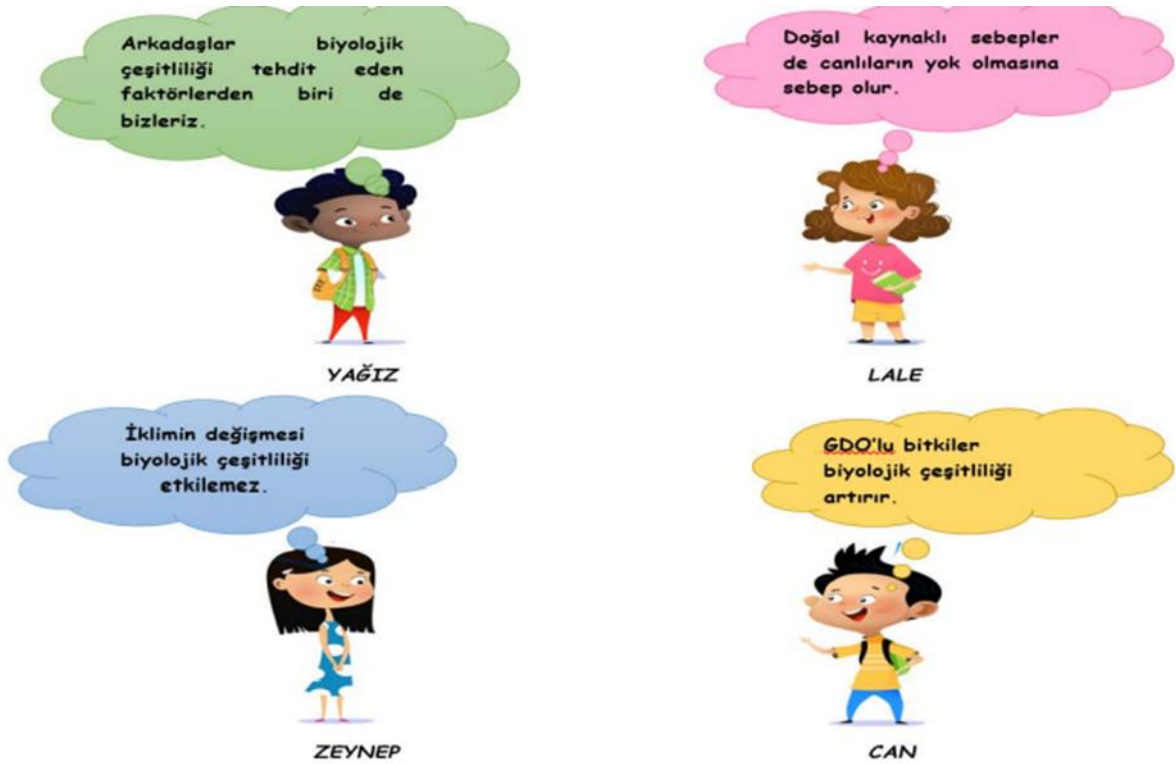
Bilgilendirme: Dersin bilgilendirme kısmında ise anlatım yöntemiyle öğrencilere biyoçeşitlilik ile ilgili gerekli bilgiler verilir. (Süre: 15 dk.)

Anlatımın içeriği;

- Biyoçeşitliliğin tanımı, genetik çeşitlilik, tür ve ekosistem çeşitliliği, gen merkezi, endemik tür gibi kavramlar.
- Ekosistemdeki denge için biyoçeşitliliğin önemi (örneğin, besin zincirindeki rolü, tozlaşma, su döngüsü).
- İnsan yaşamına etkileri (örneğin, ilaç ve besin kaynakları, ekoturizm).

Materyal: akıllı tahta, ders kitabı

Çalışma Kağıdı:



1) Yağız, Lale, Zeynep ve Can'ın biyoçeşitliliği etkileyen ve tehdit eden faktörler ile ilgili iddialarından hangisi/hangileri doğrudur?

Desteklediğiniz İddia:

.....

Nedeni:

.....

2) Sizin fikrinize karşı olan iddia hangisidir?

.....

3) Sizin görüşünüze karşı olan birini nasıl ikna edebilirsiniz?

.....

Rol Yapma Etkinliği: Orman Yangınlarına Dur De! (Süre: 40 dk.)

Etkinlik Sınıf Düzeyi: 10. Sınıf

Etkinliğin Amacı: Öğrencileri orman yangınlarının sebepleri, sonuçları ve önlenmesi için alınabilecek tedbirleri fark etmelerini sağlamak; çevre bilinci ve doğa sevgisi kazandırmak, toplumsal sorumluluk duygusunu geliştirmek ve problem çözme, iş birliği ve empati becerilerini geliştirmek.

Kazanım: Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

Senaryo: Ege bölgesinde yer alan bir ormanlarda yangınlardan dolayı büyük çapta tür kaybı yaşanmıştır. Buradaki biyoçeşitliliğin kaybı hangi sonuçları doğurabilir?

Uygulama: Sınıftaki öğrenciler 4 er kişilik gruplara ayrılır. Her gruba bir rol verilir. Roller;

Tarım ve Orman Bakanı

Belediye başkanı

Orman koruma görevlisi

Anne ve Babalar

Öğrenciler (Çocuklar ve Gençler)

Her grup kendi rolünde ormanları ve dolayısıyla biyoçeşitliliği korumaya ve yeniden canlandırmaya yönelik yapılabilecekleri tartışır ( 20 dk.).

Sonrasında her gruptan bir temsilci tahtaya çıkarak biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik projelerini ve eylem planlarını açıklar. Eylem planları hayata geçmez ise olacıklardan haberdar eder (20 dk.).



**EK 6****KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU**

Bu çalışma, Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD’nda yüksek lisans yapan Nilüfer Karaca tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmanın amacı, biyoçeşitlilik farkındalık düzeyine yönelik bir durum tespiti çalışması yaparak, farkındalık düzeylerini arttırmaya yönelik uygulanacak olan etkinliklerin ne derece etkili olduklarını tespit etmek, bunun yanında biyoçeşitlilik farkındalığı ile biyoloji dersine olan tutumun ilişkisini ölçmektir.

Bu çalışmaya katılımınız 5-7 dk kadar zamanınızı alacak ve sizden ölçekteki maddelere yönelik görüşlerinizi işaretlemeniz istenecektir. Katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır ve sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi talep edilmeyecektir. Cevaplarınız gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Elde edilen bilgiler bilimsel yayınlarda kullanılacaktır.

Çalışma, kişisel rahatsızlık verecek unsurlar içermemekle beraber, sorulardan ya da herhangi bir nedenden dolayı hoşnutsuzluk hissetmeniz durumunda, uygulamadan ayrılabilirsiniz. Çalışma bitiminde, konuyla bağlantılı daha fazla bilgi almak ve sorularınız için Nilüfer Karaca, Dicle Üniversitesi, Z.G. Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği ABD ile iletişim kurabilirsiniz.

Bu çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

**SORUMLU ARAŞTIRMACI**

|                              |                     |      |
|------------------------------|---------------------|------|
| Adı Soyadı<br>Nilüfer Karaca | Tarih<br>15.04.2023 | İmza |
|------------------------------|---------------------|------|

*Bu çalışmaya özgür irademle gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman ayrılacağımı bilerek, şahsımdan sağlanan bilgilerin bilimsel amaçlı yayınlarda kullanılmasını kabul ediyorum.*

**GÖNÜLLÜ KATILIMCI**

|            |       |      |
|------------|-------|------|
| Adı Soyadı | Tarih | İmza |
|------------|-------|------|

### AYDINLATILMIŞ ONAM

Bu çalışmanın amacı,10. Sınıf öğrencilerinin yaşadıkları çevredeki canlı türlerini tanımasıdır. Bu araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayalı olup, katılımcı olmak ya da olmamak isteğe bağlıdır. Kimlik bilgileriniz kimse ile paylaşılmayacaktır. Bu çalışma süresince toplanan veriler, yalnızca akademik araştırma amacı ile kullanılacaktır ve yalnızca ulusal/uluslararası akademik toplantılarda ve/veya yayınlarda sunulacaktır. Bizimle iletişime geçerek istediğiniz zaman çalışmadan çekilebilirsiniz. Eğer çalışmadan çekilirseniz, sizden toplanan tüm veriler veri tabanımızdan silinecektir ve sizinle ilgili olan veriler çalışmada kullanılmayacaktır.

Yardıminız için çok teşekkür ederiz.

Araştırmacının Adı ve Soyadı: Nilüfer Karaca

Yukardaki bilgileri ayrıntılı biçimde tümünü okudum ve uygulanmasını onayladım.

Telefon:

İmza:

**EK 7**

Evrak Tarih ve Sayısı: 23/02/2023-454078



**T.C.**  
**DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**Hukuk Müşavirliği**



Sayı : E-14679147-663.05-454078  
 Konu : İnceleme (Projenin Değerlendirilmesi)

23/02/2023

**Sayın NİLÜFER KARACA**

"Yerel Biyoçeşitliliği Tanıma ve Anlama Etkinliklerinin 10. Sınıf Biyoloji Derslerinde Kullanılması" başlıklı çalışmanız Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Çalışma ve Yayın Etiği Yönergesi uyarınca Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı tarafından değerlendirilmiş olup söz konusu çalışmanın bilimsel etik açısından uygun olduğuna ilişkin Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı kararı Üniversitemiz Rektörlük Makamının 23.02.2023 tarih ve 452855 sayılı Olur'u ile uygun görülmüştür.

Bilgilerini rica ederim.

Av. Rengin AVCI  
 Hukuk Müşaviri V.

Ek: İlgili Belgeler(1 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSPZEUKZJY Pin Kodu :27423 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5539&eD=BSPZEUKZJY&eS=454078>  
 Adres:Dicle Üniversitesi Rektörlüğü, 21280-Diyarbakır  
 Telefon:+90 412 241 10 00 Faks:+90 412 241 10 56  
 e-Posta:gensek@dicle.edu.tr Elektronik Ağ:http://www.dicle.edu.tr  
 Kep Adresi: dicleuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Erkan Seyrek  
 Unvanı: Büro Personeli



Tel No: 2237

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Tarih ve Sayısı: 23/02/2023-454078

Evrak Tarih ve Sayısı: 21/02/2023-450820



**DİCLE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU**  
**PROJE ONAY BELGESİ FORMU (EK 4)**

Üniversitemiz Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği bölümünde yüksek lisans öğrencisi olan Nilüfer KARACA'nın "Yerel Biyoçeşitliliği Tanıma ve Anlama Etkinliklerinin 10. Sınıf Biyoloji Derslerinde Kullanılması" başlıklı çalışması, Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Yönergesi uyarınca değerlendirilmiştir.

| <b>SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU KARARI</b><br>(Etik Kurul tarafından doldurulacaktır) |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih                                                    | 30.01.2023/441812 |
| Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar sayısı                                               | 17.02.2023—45     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Proje etik açısından uygun bulunmuştur.                    |                   |
| <input type="checkbox"/> Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.                    |                   |
| Açıklama:                                                                                      |                   |
| <input type="checkbox"/> Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.                             |                   |
| Açıklama:                                                                                      |                   |

Prof. Dr. H. Musa BAĞCI  
BAŞKAN

Prof. Dr. Hasan TANRIVERDİ  
ÜYE

Prof. Dr. Mehmet Mesut ERGİN  
ÜYE

Prof. Dr. Kemal ÖZGEN  
ÜYE

Prof. Dr. Mehmet Halis ÖZER  
ÜYE

Prof. Dr. Bahar BURTAN DOĞAN  
ÜYE

Doç. Dr. Oktay BOZAN  
ÜYE

**ASLI GELİDİR**

HKM-FRM-499/00

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## EK 8

Evrak Tarih ve Sayısı: 08/05/2023-490504



T.C.  
MARDİN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-63050228-605.01-75692569  
Konu : Araştırma Uygulama İzinleri

05.05.2023

## DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Dicle Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı' nın 26/04/2023 tarih ve E-68508712-044-484520 sayılı yazıları.  
b) Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü' nün 26/04/2023 tarih ve E-92596593-302.08.01-0856153 sayılı yazıları.  
c) Beykoz Üniversitesi Genel Sekreterlik' in 24/04/2023 tarih ve E-99262608-804.01.2300005784 sayılı yazıları.  
d) MEB 21/01/2020 tarihli 2020/2 Numaralı Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesi.  
e) Valilik Makamının 05/05/2023 tarih ve E-63050228-605.01-75633449 sayılı Onayı.

İlgi (a) yazıya istinaden; Dicle Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı 21978203 numaralı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Nilüfer KARACA' nın **"Yerel Biyoçeşitliliği Tanıma ve Anlama Etkinliklerinin 10. Sınıf Biyoloji Derslerinde Kullanılması"** başlıklı tez çalışmasına esas teşkil eden veri toplama aracını (anketi) 15/05/2023 - 03/06/2023 tarihleri arasında Mardin İli Kızıltepe İlçesinde Ali Rıza Alpaslan Anadolu Lisesinde uygulama yapacağı,

İlgi (b) yazıya istinaden; Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında kayıtlı 22521200022 numaralı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Nihan AKÇAY, Doç. Dr. Sevdâ TÜRKİŞ danışmanlığında yürütmekte olduğu **"6. Sınıf Elektrikli İletimi Ünitesinde Robotik Kodlamanın Öğrencilerin Motivasyon, Akademik Başarı ve Bilişimsel Düşünme Becerilerine Etkisi"** başlıklı tez çalışmasına esas teşkil eden veri toplama aracını (anketi) 05/05/2023 - 16/06/2023 tarihleri arasında Mardin İli Savur İlçesi, Dilekçesinde adı geçen okullarda uygulama uygulama yapacağı,

İlgi (c) yazıya istinaden; Beykoz Üniversitesi Lisansüstü Programları Enstitüsü Klinik Psikoloji Tezli yüksek lisans programına kayıtlı öğrencisi Jiyan AY, Beykoz Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Zeynep HAMAMCI' nın danışmanlığında yapacağı **"Anadili Türkçe Olan ve Olmayan Ortaokula Devam Eden Çocuklarda Benlik Saygısı, İçer Dönüklük ve Utangaçlık Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Varmıdır?"** başlıklı bilimsel çalışmada yer alan (anketi) 08/05/2023 - 19/05/2023 tarihleri arasında Mardin İli Midyat İlçesinde bulunan Midyat Altunkaya Ortaokulu, Midyat Kocatepe Ortaokulu ve Midyat Cumhuriyet Ortaokulu' nda uygulama yapacağı,

İlgi (a,b,c) yazılar ilgi (d) Genelgeye göre incelenmiş olup; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa, yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili ilçe millî eğitim müdürlükleri ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına dayalı olarak yapması ilgi (e) Onayda uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi rica ederim.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Mardin İl Millî Eğitim Müdürlüğü Yenişehir Mahallesi 34.Sokak  
No:9 47100 Artuklu/Mardin  
Telefon No : 0 (482) 212 12 58  
E-Posta: stratejigelistirme47@meb.gov.tr  
Kep Adresi : mebs@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Bilgi için: Muazzez SALĞIT  
Unvan : Memur  
İnternet Adresi: [www.mardin.meb.gov.tr](http://www.mardin.meb.gov.tr)  
Faks:4822121236

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8b69-3389-3cf8-9b7a-78a0 kodu ile teyit edilebilir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

**Evrak Tarih ve Sayısı: 08/05/2023-490504**

**Murat DEMİR**  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ekler :

- İlgi (a) yazı (... Sayfa)
- İlgi (b) yazı (.... Sayfa)
- İlgi (c) yazı (....Sayfa)
- İlgi (d) yazı (...Sayfa)
- İlgi (e) yazı Onay (1 Sayfa)

Dağıtım;  
Kızıltepe, Savur ve Midyat  
Kaymakamlığı  
(İlçe Millî Eğitim Müd.)

Bilgi: - Dicle Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başk.  
- Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müd.  
- Beykoz Üniversitesi Genel Sekreterlik

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Adres : Mardin İl Millî Eğitim Müdürlüğü Yenişehir Mahallesi 34.Sokak  
No:9 47100 Artuklu/Mardin  
Telefon No : 0 (482) 212 12 58  
E-Posta: stratejigelistirme47@meh.gov.tr  
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Bilgi için: Muazzez SALGİT  
Unvan : Memur  
İnternet Adresi: [www.mardin.meb.gov.tr](http://www.mardin.meb.gov.tr) Faks:4822121236

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden **8b69-3389-3cf8-9b7a-78a0** kodu ile teyit edilebilir.