

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**FEN BİLİMLERİ, BİYOLOJİ, COĞRAFYA VE SOSYAL
BİLGİLER ÖĞRETMENLERİNİN BİYOÇEŞİTLİLİK
KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİ VE ÇALIŞTIKLARI
BÖLGEDEKİ BİYOÇEŞİTLİLİĞİ DERSLERİNDE İŞLEME
DÜZEYLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MURAT BULUT

DANIŞMAN

PROF. DR. ŞENOL BEŞOLUK

HAZİRAN 2019

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ, BİYOLOJİ, COĞRAFYA VE SOSYAL
BİLGİLER ÖĞRETMENLERİNİN BİYOÇEŞİTLİLİK
KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİ VE ÇALIŞTIKLARI
BÖLGEDEKİ BİYOÇEŞİTLİLİĞİ DERSLERİNDE İŞLEME
DÜZEYLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MURAT BULUT

DANIŞMAN

PROF. DR. ŞENOL BEŞOLUK

HAZİRAN 2019

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.



İmza

Murat BULUT

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

'Fen Bilimleri, Biyoloji, Coğrafya Ve Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Biyoçeşitlilik Konusundaki Görüşleri ve Çalıştıkları Bölgedeki Biyoçeşitliliği Derslerinde İşleme Düzeyleri' başlıklı bu yüksek lisans tezi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim / Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Gülay KIRBAŞLAR

Üye (Danışman)

Prof. Dr. Şenol BEŞOLUK

Üye

Doç. Dr. Canan LAÇIN ŞİMŞEK

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

31.07/2019
(İmza)

Prof. Dr. Ömer Faruk TUTKUN
Enstitü Müdürü ✓

ÖNSÖZ

Tüm çalışmam boyunca beni yönlendiren, her türlü desteğini esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Şenol BEŞOLUK'a sonsuz teşekkürlerimi arz ederim.

Çalışmamın analiz aşamasında benden desteğini esirgemeyen değerli öğretmen arkadaşım Bülent DAYI'ya, çalışmamın verilerini düzenlemede yardımlarını esirgemeyen Asuman BULUT, Meral ALTUN ve Sema GÜNGÖR'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın yürütülmesinde değerli vakitlerini harcayan gönüllü öğretmen arkadaşlara gönülden teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca manevi desteklerini üzerimde hissettiğim annem Zennure BULUT, babam Süleyman BULUT, eşim Çiğdem BULUT ve biricik kızım Zeynep BULUT'a gönülden teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

FEN BİLİMLERİ, BİYOLOJİ, COĞRAFYA VE SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMENLERİNİN BİYOÇEŞİTLİLİK KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİ VE ÇALIŞTIKLARI BÖLGEDEKİ BİYOÇEŞİTLİLİĞİ DERSLERİNDE İŞLEME DÜZEYLERİ

Bulut, Murat

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi
Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şenol Beşoluk

Haziran, 2019. xviii+ 183 Sayfa.

Dünya biyoçeşitliliğinde (biyolojik çeşitliliğinde) görülen azalma, insanların sorumsuzca faaliyetleri sonucu her geçen gün biraz daha tehlikeli boyutlara ulaşmaktadır. Bu durum biyoçeşitliliğin küresel çapta önem kazanmasına sebep olmuştur. Günümüzde biyoçeşitliliğin korunması, öğrenilmesi ve sürdürülebilirliğine yönelik ulusal ve uluslararası düzeyde çok önemli araştırmalar yapılmaktadır. Biyoçeşitlilikle ilgili var olan sorunların üstesinden gelebilmek için yapılan bu araştırmaların önemli bir kısmını öğretmen ve öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar oluşturmaktadır.

Bu çalışma, öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusundaki görüşlerini öğrenmek, çalıştığı bölgelerin biyoçeşitliliğini bilme ve bunu derslerinde işleme durumlarını belirlemek için hazırlanmış disiplinler arası bir çalışmadır. Çalışma grubunu Sakarya ili ve ilçelerinde görev yapmış üç biyoloji, üç coğrafya, üç fen bilimleri, üç sosyal bilgiler olmak üzere toplam on iki gönüllü öğretmen oluşturmaktadır. Nitel yaklaşım ekseninde hazırlanan bu fenomenolojik çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi kullanılarak yorumlanmıştır. Verilen kodlanmasında NVİVO nitel veri analiz yazılımı kullanılmıştır.

Bu çalışma sonucunda ilgili branş öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusunda eksikleri olduğu, çalıştığı bölgeleri yeterince araştırmadığı ancak biyoçeşitliliğin önemini farkında oldukları fark edilmiştir. Ayrıca ilgili branş öğretmenlerinin biyoçeşitliliği öğrencilere aktarma konusunda yalnız kaldıkları, bu konuda medyadan, sivil toplum kuruluşlarından, devlet politikalarından, üniversitelerden, meslektaşlarından yeterince destek alamadıkları ifade edilmiştir. Müfredatta yeterince zaman ayrılmadığı için biyoçeşitlilik konusunun çok verimli işlenemediği anlaşılmıştır. Öğretmenlerden alınan görüşler doğrultusunda biyoçeşitliliğin verimli işlenebilmesi için gezi ve sergilerin düzenlenmesi, eğitim kamplarının yapılması, alanında uzman kişilerce okullarda seminer verilmesi, hayvanat bahçesi ve müze ziyaretlerinin yeterince önemsenmesi gerektiği gibi etkinlikler ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda ayrıca toplumun da biyoçeşitlilik konusunda bilinçlenmesine yönelik eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesi ve aile düzeyinde çalışmalar yapılması gerektiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Biyoçeşitliliğin Öğretimi, Fenomenolojik Çalışma, İçerik Analizi, Disiplinler Arası Çalışma.

ABSTRACT

SCIENCE, BIOLOGY, GEOGRAPHY AND SOCIAL STUDIES TEACHERS 'PERCEPTIONS ON BIODIVERSITY AND TEACHING LEVELS IN THE BIODIVERSITY COURSES IN THE REGION WHERE THEY WORK

Bulut, Murat

Master Thesis, Department of Mathematics and Science Education, Science
Education Programme

Supervisor: Prof. Dr. Şenol Beşoluk

June, 2019. xviii+183 Page.

The reduction in world biodiversity is becoming more dangerous day by day as a result of people's irresponsible activities. This situation has caused the biodiversity to gain global importance. Today, very important researches are carried out at national and international level in order to protect, learn and sustain biodiversity. In order to overcome the existing problems related to biodiversity, a significant part of these researches consisted of studies conducted with teacher and teacher candidates.

This study is an interdisciplinary study designed to learn teachers' views on biodiversity, to know the biodiversity of the regions where they work and to determine their status in their lessons. The study group consisted of three volunteer biology, three geography, three science and three social studies teachers worked in Sakarya and its districts. In this phenomenological study prepared on the basis of qualitative approach, data were collected using semi-structured interview form. The data were interpreted by using the content analysis method. NVIVO qualitative data analysis software was used in the given coding.

As a result of this study, it was realized that the teachers in the related field had deficiencies in biodiversity, did not investigate sufficiently the regions where they work but they were aware of the importance of biodiversity. In addition, it was stated that the related branch teachers were alone in transferring the biodiversity to the students and they could not get enough support from the media, civil society

organizations, state policies, universities and colleagues. It was noticed that biodiversity could not be processed very efficiently, because there was not enough time in the curriculum. According to the opinions taken from the teachers, it was stated that activities such as organizing trips and exhibitions, organizing training camps, giving seminars in schools to the experts in the field and the visits of the zoo and museums were necessary for efficient processing biodiversity. As a result of the study, it was understood that education activities should be organized in order to increase awareness of the society on biodiversity and studies should be carried out at family level.

Keywords: Biodiversity, Biodiversity Teaching, Phenomenological Study, Content Analysis, Interdisciplinary Study.



İÇİNDEKİLER LİSTESİ

Bildirim	iv
Jüri Üyelerinin İmza Sayfası.....	v
Önsöz	vi
Türkçe Özet	vii
İngilizce Özet	ix
İçindekiler	xi
Tablolar Listesi	xiv
Şekiller Listesi	xvii
1. Bölüm, Giriş	1
1.1 Problem Cümlesi	2
1.2 Alt Problemler.....	2
1.3 Önem.....	3
1.4 Varsayımlar	4
1.5 Sınırlılıklar	5
1.6 Tanımlar	5
1.7 Simgeler ve Kısaltmalar	6
2. Bölüm, Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi ve İlgili Araştırmalar.....	8
2.1 Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	8
2.1.1 Biyolojik Çeşitliliğin Kapsamı.....	9
2.1.1.1 Tür çeşitliliği.....	10
2.1.1.2 Genetik çeşitlilik.....	13
2.1.1.3 Ekosistem (habitat) çeşitliliği.....	15
2.1.1.4 Ekosistem işlev (proses) çeşitliliği.....	17
2.1.2 Biyolojik Çeşitliliğin Önemi.....	18

2.1.2.1 Biyolojik çeşitliliğin ekolojik işlevler üzerindeki önemi.....	19
2.1.2.2 Biyolojik çeşitliliğin ekonomik yararları üzerindeki önemi.....	24
2.1.2.2.1 Biyolojik çeşitliliğin besin maddesi ve gen kaynağı olarak önemi.....	25
2.1.2.2.2 Biyolojik çeşitliliğin ekonomik olarak önemi.....	26
2.1.2.2.3 Biyolojik çeşitliliğin tıp ve eczacılıktaki önemi.....	27
2.1.2.2.4 Biyolojik çeşitliliğin sanayideki önemi.....	28
2.1.2.2.5 Biyolojik çeşitliliğin ekoloji, çevre sağlığı ve turizmdeki önemi.....	28
2.1.2.2.6 Biyolojik çeşitliliğin kültürel ve sanatsal önemi.....	29
2.1.3 Dünya Biyolojik Çeşitliliğine Genel Bir Bakış.....	30
2.1.3.1 Dünyada biyolojik çeşitlilik.....	30
2.1.3.2 Dünya biyolojik çeşitliliğinde yok olan bazı türler	32
2.1.3.3 Dünyada biyolojik çeşitliliğin tahribatında etkili olan insan kaynaklı bazı önemli olaylar.....	36
2.1.3.3.1 Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği.....	36
2.1.3.3.2 Japonya'ya atom bombalarının atılması.....	44
2.1.3.3.3. Çernobil nükleer santral patlaması.....	46
2.1.3.4 Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik atılan adımlar.....	50
2.1.4 Türkiye Biyolojik Çeşitliliğine Genel Bir Bakış.....	54
2.1.4.1 Türkiye'deki biyolojik çeşitliliğinin oluşumunda temel etmenler.....	54
2.1.4.2 Türkiye'nin biyolojik çeşitliliği.....	56
2.1.4.2.1 Türkiye'nin flora çeşitliliği.....	56
2.1.4.2.2 Türkiye'nin fauna çeşitliliği.....	62
2.1.4.3 Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğini olumsuz etkileyen faktörler	64
2.1.4.4 Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğini korumaya yönelik aldığı tedbirler.....	70
2.1.4.5 Türkiye'nin kaybolan biyolojik çeşitliliği.....	75

2.1.5 Biyolojik Çeşitlilik İle İlgili Konuların Milli Eğitim Bakanlığı Müfredatındaki Yeri.....	80
2.1.5.1 Fen bilimleri dersi öğretim programı.....	80
2.1.5.2 Sosyal bilgiler dersi öğretim programı.....	83
2.1.5.3 Biyoloji dersi öğretim programı.....	84
2.1.5.4 Coğrafya dersi öğretim programı	87
2.2 İlgili Araştırmalar	89
2.3 Alanyazın Taramasının Sonucu	101
3. Bölüm, Yöntem	106
3.1 Araştırma Modeli	106
3.2 Çalışma Grubu	107
3.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun Geliştirilmesi ve Uygulanma Süreci.....	109
3.4 Verilerin Analizi	112
4. Bölüm, Bulgular ve Yorum	117
5. Bölüm, Sonuç, Tartışma ve Öneriler	150
5.1 Sonuç ve Tartışma	150
5.2 Öneriler	166
Kaynakça	169
Ekler.....	184
Özgeçmiş ve İletişim Bilgisi	188

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Dünyada tanımlanmış ve Tahmin Edilen Tür Sayısı.....	11
Tablo 2. Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi Raporuna Göre Ekosistemdeki Hizmet ve Ürünlerin Sınıflandırılması.....	20
Tablo 3. Bazı Canlıların Yerine Getirdiği Ekolojik İşlev Hizmetleri.....	23
Tablo 4. Ülkemizde Tanımlanmış Bitkisel Türler ve Bu Türlerle İlgili Olarak Endemizm Durumu, Nesli Tehlike Altında Bulunanlar ve Nesli Tükenenler.....	57
Tablo 5. Ülkemiz Endemik Bitkilerin Bölgelere Göre Dağılımı	61
Tablo 6. Ülkemiz Endemik Bitkilerin Bitki Coğrafik Bölgelere Göre Dağılımı	62
Tablo 7. Ülkemizde Tanımlanmış Omurgalı Hayvan Türleri ve Bu Türlerle İlgili Olarak Endemizm Durumu, Nesli Tehlike Altında Bulunanlar ve Nesli Tükenenler.....	63
Tablo 8. Ülkemizde Tanımlanmış Omurgasız Hayvan Türleri ve Bu Türlerle İlgili Olarak Endemizm Durumu, Nesli Tehlike Altında Bulunanlar ve Nesli Tükenenler.....	63
Tablo 9. Ülkemizde İn-situ Kapsamında Yürürlükte Olan Yerine Koruma Programları.....	73
Tablo 10. 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	80
Tablo 11. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	81
Tablo 12. 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	82
Tablo 13. 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	82
Tablo 14. Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	83

Tablo 15. 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	84
Tablo 16. 10. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	85
Tablo 17. 11. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	86
Tablo 18. 12. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	86
Tablo 19. 9. Sınıf Coğrafya Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	87
Tablo 20. 10. Sınıf Coğrafya Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	88
Tablo 21. 11. Sınıf Coğrafya Dersi (2 ve 4 Saatlik İçin) Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati	88
Tablo 22. 12. Sınıf Coğrafya Dersi (2 ve 4 Saatlik İçin) Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati.....	89
Tablo 23. Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerine Ait Dağılım	108
Tablo 24. Biyoçeşitlilik Kavramı İle İlgili Alt Kategoriler.....	118
Tablo 25. İnsan Nüfusunun Artmasıyla Canlı Türlerinin Yok Oluşuna Yönelik Alt Kategoriler.....	119
Tablo 26. Dünyada ve Türkiye’de Biyoçeşitliliğin Durumuna ve Biyoçeşitliliğin Azalmasına Yönelik Alt Kategoriler	121
Tablo 27a. Dünyada Canlı Türlerinin Yok Olmasında İnsan Kaynaklı Nedenlere Yönelik Alt Kategoriler.....	124
Tablo 27b. Dünyada canlı türlerinin yok olmasında insan kaynaklı nedenler hakkında bilgi sahibi veya kısmen bilgi sahibi öğretmenlere yönelik alt kategoriler.....	124
Tablo 28. Türkiye’de Biyoçeşitliliğin Azalma Nedenlerine Yönelik Alt Kategoriler.....	126

Tablo 29. Canlı Türlerinin Nesillerini Korunma Nedenlerine Yönelik Alt Kategoriler.....	129
Tablo 30. Biyoçeşitliliğin Korunması Konusunda Toplumun Bilinçlenmesini Sağlayacak Ögelerin/Elemenların Yeterliliklerine Yönelik Alt Kategoriler.....	133
Tablo 31. Biyoçeşitliliğin Korunması Konusunda Toplumun Bilinçlenmesini Sağlayacak Ögelerin/Elemenların Görevlerine Yönelik Alt Kategoriler.....	135
Tablo 32. Öğretmenlerin Yaşadığı veya Çalıştığı Yerlerin Biyoçeşitliliğini Bilmeye Yönelik Alt Kategoriler.....	139
Tablo 33. Öğretmenlerin Yaşadığı veya Çalıştığı Yerlerdeki Biyoçeşitliliği Öğrenme Yollarına Yönelik Alt Kategoriler.....	140
Tablo 34. Öğretmenlerin Çalıştığı Yerlerde, Biyoçeşitliliğin Sosyo-ekonomik Açıdan Önemini Vurgulamalarına Yönelik Alt Kategoriler.....	143
Tablo 35. Öğretmenlerin Biyoçeşitlilik Konusunda Kullandıkları Öğretim Yöntem, Teknik ve Materyallere Yönelik Alt Kategoriler.....	145
Tablo 36. Proje ve Etkinliklere Yönelik Alt Kategoriler.....	147

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Yeryüzünde Yaşamını Sürdürmekte Olan Yüzbinlerce Hayvan Türü Tespit Edilmiştir.....	12
Şekil 2. Karnabahar, Lahana ve Brokoli Bitkileri Farklı Fiziksel Özellikler Gösteren <i>Brassica oleracea</i> Türüne Ait Alttürlerdir.....	14
Şekil 3. Acarlar Longozu Özel Bir Orman Ekosistemidir.....	16
Şekil 4. Besin Ağları, Besin Zincirlerinden Meydana Gelir, Canlılar Arasındaki Beslenme İlişkilerini Gösterir.....	18
Şekil 5. Dünyada ve Türkiye’de Tanımlanan Tür Sayısı.....	31
Şekil 6. Farklı Tehlike Kategorilerindeki Türlerin Oranı.....	34
Şekil 7. Dünyada tespit edilen 34 sıcak bölge.....	35
Şekil 8. Birçok Kirletici Gaz Sera Etkisinin Oluşmasına Sebep Oluyor.....	37
Şekil 9. Küresel Isınmanın Etkisiyle Orman Yangınları Artmaktadır.....	39
Şekil 10. Küresel Isınma Etkisiyle Kuraklıklar Yaşanmaktadır.....	39
Şekil 11. Buzulların Erimesi Birçok Hayvanın Habitatını Daraltmıştır.....	43
Şekil 12. Hiroşima’ya Atılan Atom Bombasının Oluşturduğu Nükleer Bulut.....	44
Şekil 13. Atom Bombalarının Yaydığı Radyasyonun Etkisiyle İnsan Derisinde Önemli Yanıklar ve Radyasyon Etkisi Görülmüştür.....	45
Şekil 14. Atom Bombasının Patlaması Sonrasında Oluşan Kasırgalar İnsanları Ve Eşyaları Uçurmuş, Ağaçları Kökünden Sökmüştür.....	46
Şekil 15. Çernobil Faciasından Dolayı Birçok Canlıda Mutasyonlar Tespit Edilmiştir.....	47
Şekil 16. Çernobil Faciasından Dolayı Onlarca Yerleşim Yeri Terk Edilmiştir.....	48
Şekil 17. Bitki Coğrafik Bölgelerin Ülkemizdeki Konumları.....	55
Şekil 18. Ülkemizde Tarımı Yapılan Önemli Bitki Türleri Bulunuyor.....	59
Şekil 19. Ülkemizde Bulunan Bazı Endemik Bitki Türleri.....	60

Şekil 20. Ülkemizde Bulunan Bazı Endemik Hayvan Türleri.....	64
Şekil 21. Apollo Kelebeği ve Kastamonu Orkidesi Ülkemizde En Fazla Biyokaçakçılığa Maruz Kalan Canlı Türlerindedir.....	68
Şekil 22. Görüşme Formunda Bulunan Derinleştirici Sorulara Örnek.....	109
Şekil 23. Görüşme Formunda Değiştirilen Sorulara Örnek.....	111
Şekil 24. Verilerin Kodlanması İşlemine Örnek.....	113
Şekil 25. Miles-Huberman Modeli.....	115



BÖLÜM I

GİRİŞ

İnsanlık doğadan ne kadar uzaklaşırsa uzaklaşsın, insanın doğa üzerindeki etkisi ne kadar artarsa artsın, dünya uygarlık düzeyi ne kadar ileriye giderse gitsin, insanoğlunun varlığı, var oluşunun ilk gününden itibaren doğanın varlığına bağlıdır. Ancak doğanın karşılıksız bir şekilde kullanılan birçok doğal kaynağı, artık yok olma sinyallerini vermektedir. Sürdürülebilir bir yaşam için doğanın imkân ve faydalarını ekonomi içerisinde anlamlandırmamız ve doğaya artık gereken değeri vermemiz gerekmektedir (Çelik, 2010). Doğaya değer vermek aynı zamanda canlı doğanın bir özelliği olan biyoçeşitliliğe (biyolojik çeşitliliğe) de değer vermek demektir.

Bugün bir ülkenin sahip olabileceği en önemli hazine, canlı kaynaklarını da kapsayan biyoçeşitliliğidir. Çünkü başta gıda olmak üzere birçok temel ihtiyacımız, biyoçeşitliliğimizden karşılanmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), 2008; Orman ve Su İşleri Bakanlığı (OSİB), 2013). Bu denli önemli olan biyoçeşitliliğin mevcut ve potansiyel faydaları onun bilim, siyaset ve ekonomide giderek önemi artan bir konuma getirmiştir (Mayer, 1996; Erten, 2004). Özellikle bu önem geçim kaynakları, ölen türler, biyokorsanlığa karşı önlem, dünya kültürlerindeki güzellik ve estetik yönleri alanlarında kendisini çok fazla hissettirmiştir. Bu yüzden Birleşmiş Milletler 2010 yılını “Dünya Biyoçeşitlilik Yılı” ilan etmiştir (Overwien, Rieckmann, 2010).

Ancak dünya nüfusunun her geçen gün biraz daha artması, çevremizin her gün biraz daha kirlenmesine ve doğal kaynak tüketiminin her geçen gün biraz daha artmasına sebep olmuştur. İnsanın doğrudan ya da dolaylı etkisiyle oluşan bu sorunlar ve bunlara bağlı birçok etmen, biyoçeşitlilik üzerinde büyük tehditler oluşturmuştur. Nitekim yapılan araştırmalar da dünyada yaşanan biyoçeşitlilik kaybının endişe

verici boyutlara ulaştığını göstermektedir. (Overwien, Rieckmann, 2010; OSİB, 2013; Özata Yücel ve Özkan, 2014).

Ekosistemin yaşam düzeyini etkileyen biyoçeşitlilikteki bu dramatik kayıplar, insanoğlunu doğrudan etkileyecek küresel bir problem haline gelmiştir (Yörek, 2006; Kara Ekemen, Atik ve Erkoç, 2017; Amprazis ve Papadopoulou, 2018). Bu yüzden dünya devletlerinin büyük bir çoğunluğu tarafından “Rio Biyolojik Çeşitliliğin Korunması Sözleşmesi” imzalayarak biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirliğinin uluslararası bir çerçeveye oturtulması sağlanmıştır. Bu sözleşmeye uymak ve bunu uygulamak devletlerin, ekonomi aktörlerin, araştırmacıların ve eğitimin çok yönlü girişimlerini gerektirmektedir (URL1; Mayer, 1996; Erten, 2004; Barker ve Elliott, 2010).

Biyolojik çeşitlilik genel olarak; yeryüzündeki karasal, sucul bütün ekosistem ve ekolojik yapılarda yaşayan canlılar arasındaki farklılaşmayı ifade etmektedir. Canlılar, kendi türdeşleri arasındaki durumuna bağlı olarak, diğer biyotik ve abiyotik faktörlere bağlı olarak, zaman ve mekândaki durumuna bağlı olarak sahip olduğu biyolojik çeşitliliği gen, tür, ekosistem ve ekosistem işlev çeşitliliği şeklinde gruplandırabiliriz (ÇOB, 2008).

1.1 PROBLEM CÜMLESİ

Fen bilimleri, biyoloji, coğrafya ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin biyoçeşitlilik konusundaki görüşleri ve çalıştıkları bölgedeki biyoçeşitliliği derslerinde işleme düzeyleri bu çalışmanın ana problemini oluşturmaktadır.

1.2 ALT PROBLEMLER

- 1) Öğretmenlerin biyoçeşitlilik kavramı hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 2) Öğretmenlerin nüfus artışıyla birlikte dünyada, son yüz yılda ve tüm zamanlarda yok olan canlı türü miktarı ile ilgili görüşleri nelerdir?

- 3) Öğretmenlerin Türkiye’de ve dünyada biyoçeşitliliğin azalmasıyla ilgili duygu ve düşünceleri nelerdir?
- 4) Öğretmenlerin, insanların sebep olduğu ve çevreye büyük zararlar veren, canlıların yok olmasında etkili olan, büyük olaylar hakkındaki bilgi ve düşünceleri nelerdir?
- 5) Öğretmenlerin Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalmasında etkili olan faktörler hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 6) Öğretmenlerin biyoçeşitliliğin korunmasının ne gibi yararlar sağlayacağı hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 7) Öğretmenlerin toplumun biyoçeşitlilik konusunda bilinçlenmesini sağlayacak öğelerin yeterlilikleri ve yapabilecekleri hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 8) Öğretmenlerin yaşadığı veya çalıştığı yerlerde bulunan biyoçeşitlilik hakkındaki bilgileri ve bu bilgileri edinme yolları nelerdir?
- 9) Öğretmenlerin çalıştığı yerlerde sosyo-ekonomik açıdan önem taşıyan canlı çeşitliliğini derslerinde işlem durumları hakkındaki düşünceleri nelerdir?
- 10) Öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusunu işlerken kullanmış oldukları öğretim yöntem, teknik ve materyalleri nelerdir?
- 11) Öğretmenlerin, öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda yeterince bilinçlendirilmesi için tavsiye ettikleri proje ve etkinlikler nelerdir?

1.3 ÖNEM

Biyoçeşitliliğin dünya genelinde sürekli azalması ve dünyanın birçok yerinde bu azalmanın belirgin olması, bir yandan çevre sorunlarının kaynağı, diğer yandan da bu sorunların çözüm anahtarı olan insanoğlunu harekete geçirmiştir. Bu durum insanların biyolojik çeşitlilikle ilgili bireysel ve sosyal çevre faaliyetleri alanındaki sorumluluklarını yerine getirmeye, biyolojik çeşitliliğin korunması ve bu konuda bir bilincin oluşması için eğitime daha fazla önem vermesine sebep olmuştur (Mayer, 1996; Erten, 2004; Yörek, 2006; Overwien, Rieckmann, 2010).

Ülkemizde de dünyada olduğu gibi biyoçeşitlilik konusuyla ilgili önemli çalışmalar yapılmaktadır. Okul, medya, sivil toplum kuruluşları, kamu kuruluşları, üniversiteler gibi birçok yönden bu çalışmalar ele alınmaktadır. Bu çalışmalara rağmen biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanılması konusunda toplum olarak istenilen seviyede bir bilince ulaşamama ve sunulan çözüm önerilerinin uygulanamama nedenleri, varlığı halen sürdüren önemli sorular olarak karşımızda durmaktadır.

Bu çalışma eğitim ve öğretimde niteliğin en önemli belirleyicisi olan öğretmenler (Türk Eğitim Derneği (Tedmem), 2014) üzerinde yürütülmüştür. Biyoçeşitliliğin korunmuş bir şekilde gelecek nesillere aktarılması konusunda fen bilimleri, sosyal bilgiler, biyoloji ve coğrafya branşları bu çalışma kapsamında dikkate alınmıştır. Çünkü Türkiye’de biyoçeşitlilik konusu ortaokulda fen bilimleri ve sosyal bilgiler; lisede biyoloji ve coğrafya dersleri kapsamında, ilgili üniteler çerçevesinde işlenmektedir. Disiplinler arası yürütülen bu çalışma, biyoçeşitliliğin eğitim ve öğretimdeki durumunu, öğrencilerin bu konuyu nasıl öğrenip motive olacaklarını, toplumun bilinçlenmesi için yapılması gerekenleri, bireysel sorumlulukların nasıl kazanılacağı, öğretmenlerin bu konudaki yeterliliklerini farklı branştan öğretmen görüşleriyle ortaya koyması açısından literatüre önemli bir katkı sağlayacağını umut ediyoruz.

1.4 VARSAYIMLAR

Bu çalışma, aşağıdaki varsayımlar göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır.

- 1) Çalışmaya katılan öğretmenler, görüşlerini ön yargılardan uzak, objektif bir şekilde ortaya koymuşlar ve görüşlerinde gerçeği yansıtmaktadırlar.
- 2) Çalışmaya katılan öğretmenler, biyoçeşitlilik konusu hakkında ve araştırma sorularını cevaplandırabilecek kadar yeterli bilgiye sahiptirler.
- 3) Araştırma kapsamında faydalanılan kaynaklar güvenilir ve geçerli kaynaklardır.

1.5 SINIRLILIKLAR

Bu çalışma, aşağıdaki sınırlılıklara sahiptir.

- 1) Bu çalışma, sadece Sakarya İli merkez ve ilçelerinde çalışan biyoloji, coğrafya, fen bilimleri, sosyal bilgiler branşlarında toplam 12 öğretmen ile yürütülmüştür.
- 2) Bu çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak sadece yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

1.6 TANIMLAR

Biyoeçeşitlilik: Bir yaşam ortamındaki tüm canlıların çevreleriyle oluşturduğu nicel ve nitel bütünlüktür. Bir bölgedeki bütün genler, türler, ekosistemler ve ekolojik olaylar bu bütünlük kapsamında incelenir.

Biyokaçakçılık: Yabani canlıların veya o canlılara ait genetik kaynakların, parçaların yetkili devletin ve makamların izni olmadan yurt dışına kaçırılması olayına denilir.

Fauna: Bir ülkede, bölgede, biyosferde veya dönemde yaşayan doğal hayvan topluluğuna denilir.

Flora: Bir ülkede, bölgede veya biyosferde yaşayan doğal bitki topluluğuna denilir.

İn-Situ Koruma: Korunması gereken canlı bireylerin doğal yaşam ortamında korunmaya alınarak uygulanan yöntemden denilir.

Ekoturizm: Çevreye zarar vermeden, yerel halkın refahını gözeterek yapılan, belirli kriterler çerçevesinde çevreden turizm amacıyla yararlanmaktır.

Endemizm: Yeryüzünde kıta, ülke, bölge şehir dağ gibi sınırları bir alanda yayılış gösteren türlere denilir.

Ex-Situ Koruma: Korunması gereken canlı bireylerin doğal yaşam alanı dışındaki bir yerde korunmasını sağlayan yöntemden denilir.

Milli Park: Bilimsel ve estetik açıdan ulusal ve uluslararası nadir bulunan tabii ve kültürel kaynak değerlerini ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarını barındıran tabiat parçalarına denilir.

Tabiat Anıtı: Tabiat olaylarının meydana getirdiği özelliklere sahip, bilimsel değerler taşıyan, milli park esasları çerçevesinde korunan doğa parçalarına denilir.

Tabiat Koruma Alanları: Bilim ve eğitim bakımından önemli olup sadece bilim ve eğitim amaçlı kullanılan, mutlaka korunması gereken, kaybolmaya yüz tutmuş veya tehlikede olan ekosistemler, türler ve doğal olaylarının etkisiyle meydana gelen seçkin örnekler barındıran tabiat alanlarına denilir.

Tabiat Parkları: İnsanlara dinlenmesi ve eğlenmesine uygun bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip tabiat alanlarına denilir.

Yaban Hayatı Koruma Sahası: 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu gereği; Özel avlanma izin ve plâni dışında av ve yaban hayvanlarının, yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği ve yaşama ortamını iyileştirmeye yönelik tedbirlerin alındığı sahalara denilir.

1.7 SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

BCB: Bitki Coğrafyası Bölgesi

BÇS: Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi.

BM: Birleşmiş Milletler

BMBÇS: Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi

C: Görüş birliği sağlanan kod/kategori sayısı

csb: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

ÇOB: Çevre ve Orman Bakanlığı

DKMPGM: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

f: Frekans

FAO: Gıda ve Tarım Örgütü

GEYKA: Gen Koruma ve Yönetim Alanları

IUCN: Uluslararası Dünya Koruma Birliği

MEA: Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MP: Milli Parklar

OSİB: Orman ve Su İşleri Bakanlığı

SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği

TP: Tabiat Parkları

UBSEP: Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Plan

UNEP: Birleşmiş Milletler Çevre Programı

∂: Görüş birliği sağlanmayan kod/kategori sayısı

Δ: Güvenirlik Katsayısı

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde biyolojik çeşitlilik ile ilgili kuramsal bilgiler ve bu alanda yapılan araştırma sonuçları bulunmaktadır.

2.1 ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ

Dünyada var olan bütün çeşitlilikler gibi biyolojik çeşitlilik (biyoçeşitlilik) de mutlaka olması gereken, hayatımıza olumlu değerler katan doğanın bir özelliğidir. Biyolojide, ekonomide, politikada her gün biraz daha değer kazanmaktadır (Demirayak, 2002; Erten, 2004; Işık, 2006). Başta gıda olmak üzere, toprağın oluşması, suyun temizlenmesi, madde değişimi, atmosferin kimyasal yapısının oluşması, günlük hayattaki hammadde ve tıbbi ihtiyaçlarımız gibi birçok ihtiyacımız ve canlı hayatında son derece önemli olan hizmetler bu biyolojik çeşitlik sayesinde var olmaktadır (Erten, 2004; ÇOB, 2008; OSİB, 2013).

Dünyada var olan bütün canlı bireylerden meydana gelen ve yaşantımızdaki çeşitliliğin göstergesi sayılan biyolojik çeşitlilik, dünya yüzey kalınlığının sadece yüz binde biri kalınlığında yaşamını sürdürebilmektedir (Uzun, 2004; Işık, 2006). Dünyada sadece bu kadar küçük bir alanı mesken edinen canlılar, doğrudan veya dolaylı olarak insan faaliyetlerinin etkisi sonucu özellikle 19. yüzyıldan itibaren sürekli zarara uğramıştır. Çünkü sanayi devrimiyle birlikte insanın doğa üzerindeki etkisi daha çok görülmeye başlanmıştır. Özellikle hızlı nüfus artışı, sanayileşme, çarpık kentleşme gibi birçok faaliyet doğal çevrenin tahribatını hızlandırmış (Uzun,

2004; Demir, 2009), dünyada tarıma uygun alanların ve su içmeye uygun kaynakların hızla kirlenmesine ve birçok canlıyla birlikte yok olmasına sebep olmuştur. Maalesef korkulan şey başımıza gelecek ve çok yakın zamanda ciddi bir gıda ve su sorunu ile karşılaşmamız sürpriz olmayacaktır. Bu yüzden bir ülke için gıda ve tarım alanlarının kullanılabilir olması ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir olması o ülkeyi yakın zamanda dünya üzerinde çok önemli bir güç konuma getirecektir (ÇOB, 2008; OSİB, 2013).

1992 yılında Rio de Janeiro'da biyolojik çeşitlilik sözleşmesi imzalanmıştır. Dünya çapındaki ilk kez imzalanan bu sözleşme kapsamında; biyolojik çeşitliliğin korunması ve genetik kaynakların dengeli ve eşit bir şekilde paylaşılması hedeflenmiştir (URL1). Türkiye ve dünya biyoçeşitliliğinde beklenen bunca sorunun üstesinden gelebilmek için toplumun bu konuda eğitilmesine yönelik çalışmaların yapılması, eğitim öğretim etkinliklerinde bu konunun önemi üzerinde yeterince durulması, doğayla barışık sürdürülebilir bir kalkınmanın uygulanması ve yetenekli gençlerin bu konulara kaydırılması gerekmektedir. Aksi takdirde gelecek nesillere bırakacağımız büyük bir potansiyelin, her gün biraz daha tahrip olup gitmesine göz yummuş olacağız (Uzun, 2004).

2.1.1 Biyolojik Çeşitliliğin Kapsamı

Biyolojik çeşitlilik tanım olarak bir yaşam ortamındaki tüm canlıların çevreleriyle oluşturduğu nicel ve nitel bütünlüktür (Çepel, 1997). Bir bölgedeki bütün genler, türler, topluluklar, ekosistemler, biyomlar ve ekolojik olaylar ifade edilen bu bütünlük kapsamında incelenir. Yani genler, bu genleri taşıyan türler, bu türleri barındıran ekosistemler ve bunları birbirine bağlayan olayların tamamı biyolojik çeşitlilik olarak adlandırılır (Zeydanlı ve Tuğ, 2008; Elmavist, Maltby, Barker, Mortimer, Perrings, 2010; Işık, 2015; Aksan, 2018). Ayrıca biyolojik çeşitliliği bir yaşam ortamındaki türlerin genetik özellikleri, habitatları ve bu habitatlarda meydana gelen ekolojik ilişkilerin çokluğu veya yaşam çeşitliliği olarak ifade edebiliriz (Çepel, 1997; Zeydanlı ve Tuğ, 2008). Biyoçeşitlilik çöl, dağ, okyanus, bahçe, ellerimizin içi, ayaklarımızın altı vb. her yerde bulunur ve türlerin çeşitliliğinden daha fazla şey ifade eder (Alonso, Dallmeier, Granek, Raven, 2001).

Bütün bu açıklamalara bağlı olarak bir ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği; tür çeşitliliği, genetik çeşitlilik, habitat (ekosistem) çeşitliliği ve ekosistem işlev çeşitliliği şeklinde dört grup (bölüm) altında inceleyebiliriz (Çepel, 1997; Erten, 2004; Işık, 2006; ÇOB, 2008; Zeydanlı ve Tuğ, 2008 ve Aksan, 2018).

Dolayısıyla şunu anlamamız gerekiyor ki biyoçeşitliliği sadece tür çeşitliliği olarak anlamamız canlıların devamlılığı ve fonksiyonu açısından eksik bir ifade olmuş olur.

2.1.1.1 Tür çeşitliliği

Biyoloji biliminde tür kavramı; aynı atadan gelip, benzer embriyolojik safhalar geçiren, birbirine yapısal olarak benzeyen, doğal koşullar altında çiftleşip, kısır olmayan bireyler meydana getirebilen (Uzun, 2004; Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, Jackson, 2011; Cansaran ve Yıldırım, 2014) bireyler topluluğu olarak ifade edilir. Eşeysiz üreyen organizmalar için ise tür, üreme hücreleri olmaksızın sadece bir ata canlının faaliyetiyle gerçekleşip, tamamen ata canlıyla aynı kalıtsal yapıda bireylerin oluşturduğu topluluğa denilir (Reece ve diğerleri, 2011).

Her tür, üreme yoluyla sahip olduğu ortak gen havuzunu kuşaktan kuşağa aktarmaya çalışır, bu gen havuzu sayesinde türe özgü morfolojik gibi dış özellikler; fizyolojik, moleküler gibi iç özellikler ve belirli davranışlar kazanılmış olur (Işık, 2006 ve 2015). Tür çeşitliliği dediğimiz kavram, belirli bir bölgedeki yaşam toplulukları olan canlılara ait tür, alttür ve taksonomik çeşitliliği ifade eder (csb, t.y.a; Çepel, 1997; Demirayak, 2002; Uzun, 2004; Zeydanlı ve Tuğ, 2008; Aksan, 2018).

Dünya ekosisteminde tanımlanmış binlerce tür olmakla birlikte toplam kaç tane tür olduğu tam olarak bilinmemektedir. Kimi araştırmacılara göre 10 milyon kadar, kimisine göre 100 milyon kadar canlı türü bulunmaktadır. 1,7 milyon kadar türün kayıt altında olduğu bilinmektedir (Aksan, 2018). Tablo 1’de türlerin sayısı ile ilgili verilenler doğrultusunda yeryüzünde bilinen türlerin bilinmeyen türlere oranının yaklaşık %20 olduğu hesaplanmıştır.

Tablo 1. Dünyada tanımlanmış ve Tahmin Edilen Tür Sayısı (Işık, 2015).

Canlı Grubu	Tanımlanmış Tür Sayısı	Tahmin Edilen Tür Sayısı
Omurgalılar*	45 bin	50 bin
Böcekler**	950 bin	8-10 milyon
Örümcekler ve Akarlar	75 bin	750 bin- 1 milyon
Kabuklular	40 bin	150 bin
Yumuşakçalar	70 bin	200 bin
Yuvarlak Kurtlar	15 bin	500 bin- 1 milyon
Kara Bitkileri	250 bin	300 bin- 500 bin
Yosunlar	40 bin	200 bin- 10 milyon
Protozoalar	40 bin	100 bin- 200 bin
Mantarlar	70 bin	1 milyon- 1,5 milyon
Bakteriler**	4 bin	400 bin- 3 milyon

*Tür sayısı ve popülasyon büyüklüğü gittikçe azalan grup.

**Tür sayısı ve popülasyon büyüklüğü gittikçe artan grup.

Bilim insanları tarafından her yıl birçok tür (ortalama 15 bin) adlandırılarak, tanımlanan tür sayısının artışı sağlanıyor. En son 2011 yılında Birleşmiş Milletlerin desteğiyle çalışma yapan bir araştırma grubunun verdiği bilgilere göre, dünyada yaklaşık 8,7 milyon kadar ökaryot türün bulunduğu, bu türlerin yalnız %15'lik kadar kısmının tanımlandığı belirtilmiştir (Işık, 2015). Şekil 1'de sahip olduğumuz canlı çeşitliliğinden sadece hayvan türlerine ait bazı örnekler gösterilmiştir. Yapılan araştırmalara göre yeryüzünde en fazla canlı türü böcekler grubuna aittir (Aksan, 2018), omurgalılar yavaş üreme potansiyeli ve değişen çevre şartlarına yavaş uyum sağlamasından dolayı en az tür içeren canlı grubunu oluşturmaktadır.

Şu bir gerçek ki zaman içinde bazı canlı türlerinin nesli tükenmiş veya tükenmek üzere olduğu bilinmektedir. İnsanların doğa üzerindeki etkisi sonucu birçok canlı türü zarar görmüştür. Hatta son iki yüz yıllık zaman dilimi içerisinde yok olan canlı türü sayısı insanlıktan önceki iki yüz milyon yıllık zaman diliminde tükenen canlı türü sayısından çok çok daha fazla olduğu düşünülmektedir. Dünya, insan gibi doğaya bu kadar zarar veren amansız bir tür ile daha önce hiç karşılaşmamıştı (Işık, 2006 ve 2015).



Şekil 1. Yeryüzünde Yaşamını Sürdürmekte Olan Yüzbinlerce Hayvan Türü Tespit Edilmiştir (Acar, Tosun, Vurgun, Sarız, 2017).

Geçmiş zamanlarda da insanların etkisi dışında gerçekleşen doğal olaylar nedeniyle o zaman diliminde yaşayan canlıların önemli bölümü yok olmuş olabileceği ifade edilmektedir. Yaklaşık 252 milyon yıl önce gerçekleşen bir olayda karada yaşayan omurgalıların % 70'i kadarı ve deniz canlılarının % 96'sı kadarı ölmüştür. "Permian-Triyasik Yok Oluş Olayı" denilen ve Büyük Ölüm Olayı da dediğimiz bu olayın temelinde Sibirya'da gerçekleşen volkanik patlamalar sonucu uzun süreli atmosfere madde püskürtülmüş olmasıydı. Bu püskürtülmüş maddeler atmosferde bir kül tabakasının birikmesine sebep olmuştur. Bu şekilde zamanla güneş ışığının dünyaya gelmesi engellenmiş, ozon tabakası incelmış, asit yağmurları yağmış ve sıcaklıkları artırmıştır. Bu olaylar zinciri dünyada bir iklim değişikliğine sebep olmuştur (Zaloğlu, 2018). 66 milyon yıl önce Meksika'nın Yucatan bölgesine düşen bir meteor sonucu kara bitkilerinin %35'i, tüm canlıların yaklaşık %70'i yok olmuştur. Bu

felaket sonucu dinozorlar dahil bir çok sürüngen türü, ilkel kuşların çoğu, denizlerde yaşayan omurgasızların ve planktonların bir çoğu tarihe karışmıştır. 443 milyon sene önce yaşanan buzul çağından dolayı deniz canlılarının yaklaşık %85'i yok olmuştur. Bunun dışında iklimlerdeki değişiklikler, sel felaketleri ve bir asteroid etkisi sonucu bitkiler dışındaki canlıların yaklaşık %50'si yok olmuştur. Ölen canlılar arasında birçok deniz sürüngenini, bazı büyük amfibiler, birçok yumuşakça türü bulunuyordu (Cibelik, 2017). Bunlar dışında kimine göre kayaların arasından çıkan zehirli gazlar, kimine göre kuyruklu yıldızın kuyruğunun çarpması gibi olaylar da canlıların yok olmasında etkili olmuştur.

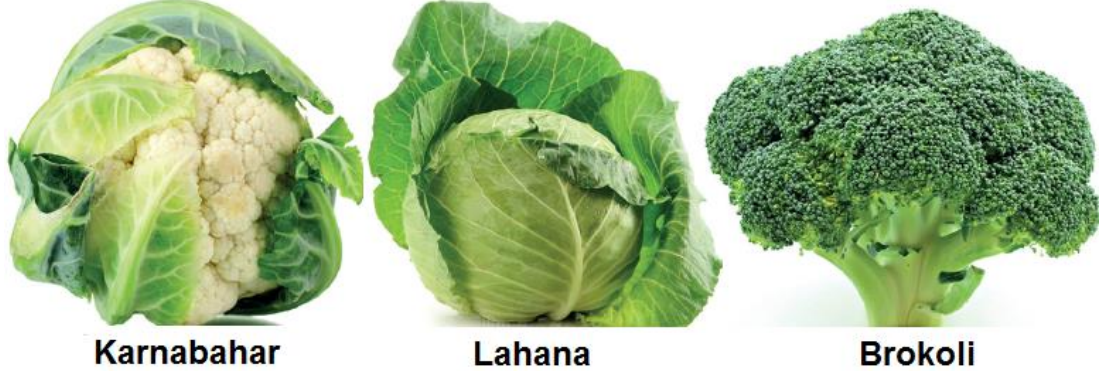
2.1.1.2 Genetik çeşitlilik

Canlıların biyokimyasal ve fiziki özellikleri kısacası kimlikleri, biyokimyasal paketleri olan DNA'larında taşıdıkları binlerce farklı genlerle sağlanmaktadır. Canlının yaşadığı çevre, normal şartlarda bu genleri değiştirmeyip çoğunlukla sadece yön verebilir. Üreme hücreleriyle canlının kendine özgü olan bu gen ve gen dizilimlerinin yeni nesillere aktarılması sağlanır. Türler, sahip olduğu kendine özgü ortak genler sayesinde diğer türlerden ayrılır, genler bu şekilde türün kimliğini belirlemiş oluyor. Ancak bir türün içindeki bireyler arasında da sadece bireye özgü bazı genler bulunur. Bir türdeki bu kendine özgü genler sayesinde sadece bir tür başka bir türden ayrılmaz; ayrıca aynı tür içinde bulunan bir ırk başka bir ırktan, bir aile başka bir aileden, bir birey başka bir bireyden ayırt edilmiş olur. Bu şekilde genetik çeşitlilik de ölçülmüş olur (Alonso ve diğerleri, 2001; Demirayak, 2002; Erten, 2004; Işık, 2006; Zeydanlı ve Tuğ, 2008).

Yaban formlarından evcil hayvanların ve tarımsal ürünlerin üretilmesi genetik çeşitlilik sayesinde gerçekleşmiş olur (Demirayak 2002). Şekil 2'de *Brassica oleracea* türünün farklı kültürleri verilmiştir.

Bütün bunlara dayanılarak aynı türdeki bireyler arasındaki genetik farklılıklara genetik çeşitlilik denilir. Genetik çeşitlilik, türlerin nesillerini devam ettirmesi açısından son derece önemlidir. Çünkü türün değişen yaşam koşullarına uyumunu sağlar ve biyoçeşitliliğe devamlılık getirir (csb, t.y.a; Dirik, 1994; Çepel, 1997).

Özellikle tür içi genetik çeşitlilik hem türlerde hem de ekosistemlerde biyoçeşitliliğin temelini oluşturur (Dirik, 1994).



Şekil 2. Karnabahar, Lahana ve Brokoli Bitkileri Farklı Fiziksel Özellikler Gösteren *Brassica oleracea* Türüne Ait Alttürlerdir (MEB. 2016).

Aynı türü oluşturan bireyler elbette o türün oluşumunda etkili olan ortak genlere sahiptir; ancak sahip oldukları farklı genler o bireyler arasında çeşitliliği ortaya çıkarır (Dirik, 1994; Demirayak, 2002; Işık, 2006). Genetik çeşitliliğin oluşmasında iklimsel farklılıklar, canlının yaşam süresi, yaşam ortamı farklılığı, besin ve enerji kaynaklarının ulaşılabilir olması, insan kaynaklı etmenler gibi değişkenler de etkilidir (Çepel, 1997; Uzun, 2004).

Işık'a (2015) göre bir türün genetik çeşitliliğinin çok geniş olması yani türün "genetik tabanının" geniş olması, o türün değişen doğa koşullarına uyumunu kolaylaştırarak neslini sürdürmesine katkı sağlayacaktır. Örneğin türdeki bazı bireylerin hastalıklara, kuraklığa, soğuğa veya açlığa karşı dayanıklılığını artırarak dayanıklı bu bireylerle o türün neslinin devam etmesi sağlanır. Ancak evcilleştirilen bazı türler, ıslah çalışmalarıyla sadece istenilen özellikteki bireylerin çoğaltılması sağlanarak o türün genetik tabanının daralmasına sebep olmuştur. Örneğin bu şekilde belirli zamanda olgunlaşan büyük domateslerin yetişmesini sağlar. Bu durum evcil ırklarda birçok faydalı genin zamanla yok olmasına sebep olmuştur. Genetik yapısı fakirleşen evcil bu ırklar birçok hastalığa karşı dayanıksız hale gelmişlerdir. Bilim insanları bu evcil türleri tekrar dayanıklı hale getirebilmek için yabancıl atalarından gen aktarımı yoluyla bu sorunun üstesinden gelmişlerdir. Bu şekilde evcil olan bu

ırkların genetik tabanı tekrar zenginleştirilmeye çalışılmıştır. Bu yüzden birer gen deposu olan yabancı türlerin yaşam alanları mutlaka korunması gerekmektedir.

2.1.1.3 Ekosistem (habitat) çeşitliliği

Canlıların yaşamaları için toprak, su, ışık, hava gibi bazı ekolojik faktörlere ihtiyaç duyulur. Canlılar bu cansız ekolojik faktörler arasında ekolojik süreçleri meydana getiren karmaşık ilişkiler bulunur. Canlılar, bu doğa verilerinin azlığına bağlı birer ekolojik toleransları bulunsa da mutlaka bu verilere gereksinim duyarlar. Ancak bu sayılan ekolojik verilerin yokluğu türün yokluğu, genetik yokluğu anlamına gelir (Çepel, 1997; Demirayak, 2002; Cansaran ve Yıldırım, 2014). Belli bir bölgedeki (alandaki) canlılar ile cansız varlıkların oluşturduğu bütüne ekosistem denilir (Zeydanlı ve Tuğ, 2008; Elmavst ve diğerleri, 2010; Cansaran ve Yıldırım, 2014). Burada bulunan organik maddeler, inorganik maddeler ve fiziksel koşullar ekosistemin cansız varlıklarını oluşturur; üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar ise canlı varlıkları oluşturur. Bütün bunlara dayanılarak dünyamızın bütünü veya sınırları belli kıta, göl, bölge, bir ineğin bağırsağı gibi doğanın bir parçası ekosistem olarak adlandırılabilir (Erten, 2004; Uzun, 2004; Işık, 2006 ve 2015; Aksan, 2018).

İnsanlar, bütün ekosistemleri doğrudan veya dolaylı olarak şekillendirirken; kırsal-kentsel, zengin-fakir fark etmeden bütün insanların yaşamı ekosistemin hizmet üretme kapasitesine bağlı bulunmaktadır. Bu yüzden insanlar ile ekosistem birbirine bağlı olup arasında sosyal-ekolojik bir sistemi oluşturur (Elmavist ve diğerleri, 2010).

Canlıları sürekli etkisinde bulunduran nehir, göl, tarla, mera, step, sazlık, orman gibi ekosistemler ne kadar çeşitli olursa tür topluluklarının neslini sürdürmesi de o kadar kolay olur. Bu durum ekosistem çeşitliliği olarak ifade edilir. Dolayısıyla ekosistemlerin yapı ve işlev bakımından farklı karakterlerde olması, değişik canlıları barındırması için farklı yaşam koşulları sunması manasına geliyor. Başka bir ifadeyle ekolojik koşulların kaynaklarının çokluğu, türlerin nesillerinin sürdürülmesinde güvence sağlanmış olur. Ekolojinin bu güvence sağlayan özelliğine ekosistem çeşitliliği denilir (csb, t.y.a; Çepel, 1997 ve Uzun, 2004). Işık'a (2006) göre en çeşitli dengeli, istikrarlı, sağlıklı ve kendi kendine yeterli ekosistem orman ekosistemleridir.

Buna karşın tek bir türün yani insan türünün yaşamına göre düzenlenen, diğer ekosistemlere en bağımlı olan, kısa zamanda çökmeye aday olan en istikrarsız ekosistemler kent ekosistemleridir. Şekil 3'te ülkemiz için ekoturizm açısından önemli olan Acarlar Longozu ekosistemi gösterilmiştir.



Şekil 3. Acarlar Longozu Özel Bir Orman Ekosistemidir (MEB, 2016).

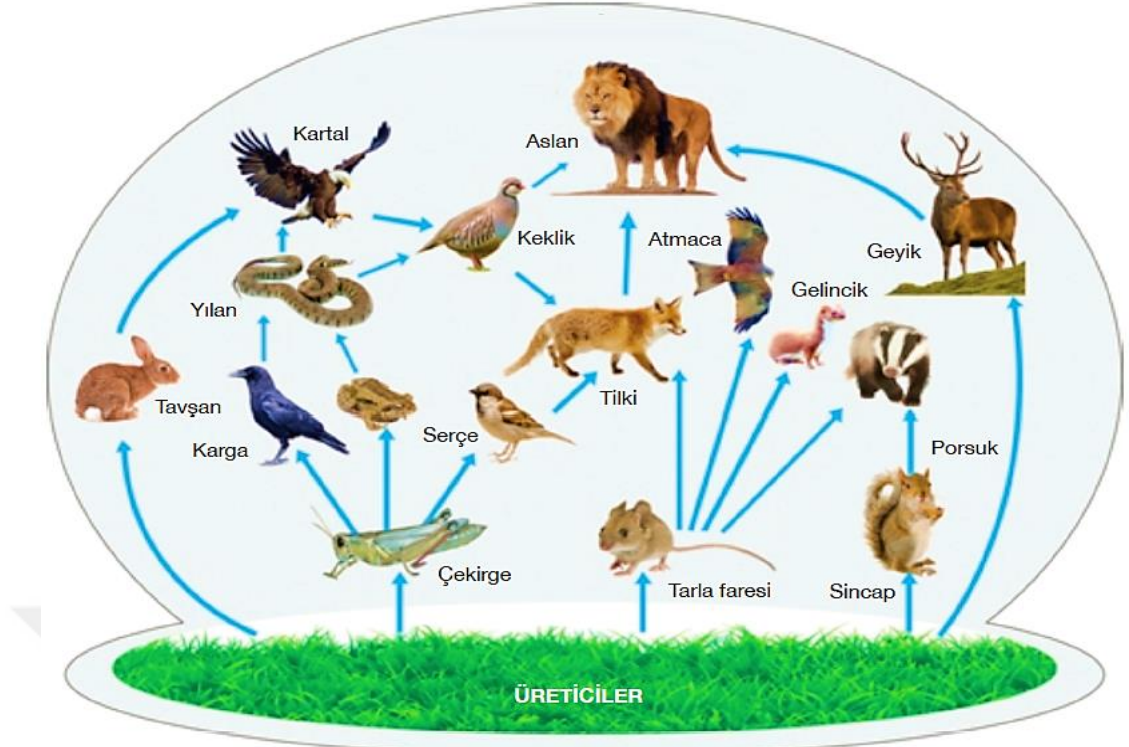
Ekosistemlerin temel görevi kendi yapısına uygun canlı türlerinin nesillerinin devamlılığını sağlamaktır. Dolayısıyla bir canlı türü farklı ekosistemlerde aynı kolaylıkta yaşayamaz. Ancak son yüzyılda insan nüfusunun aşırı artışı, gelişen teknoloji ve bu teknolojinin yanlış kullanımı sonucu ekosistemler, çok büyük zararlara uğramıştır. Bu durum ekosistemlerinin dengesini bozmuş ve onları, temel fonksiyonlarını yerine getiremez duruma getirmiştir. Özellikle son 50 yılda insan kaynaklı sebeplerden dolayı, ekosistemin canlı ve cansız öğelerindeki değişime ve bozulma hızında büyük artış görülmüştür. Bu şekilde doğal yapısı bozulmuş ekosistemlerde birçok canlı türünün yok olmasına sebep olmuş ve bu yok oluş devam etmektedir. Hatta yapılan hesaplamalara göre dünyada günde 150 kadar canlı türünün yok olduğu belirlenmiştir. Ne yazık ki nesli zamanla tükenen türler arasında insan türü de bulunuyor, insanoğlu geleceğe dair yapacağı olumlu yatırımlarla yok oluş süresini belki biraz daha geciktirebilir (Işık, 2006 ve 2015).

Her ekosistem biyotik, iklimsel ve topoğrafik sebeplerden dolayı, yani ekosistemi oluşturan parçaların yer ve zaman içindeki değişimlerinden dolayı farklılıklar gösterir ve orman, bozkır, mera, ova, okyanus, dağ gibi çeşitlilikler gösterir. Ekosistemler zamanla iklimlerin değişmesi, erozyonların meydana gelmesi gibi sebeplerle birbirine dönüşebilirler. Örneğin uygun iklim ve topraklarda bulunan bazı orman ekosistemleri, bitkilerin tahrip olmasıyla zamanla bozkır ve çöl ekosistemlerine dönüşebilir (csb, t.y.a; Işık, 2006).

2.1.1.4 Ekosistem işlev (proses) çeşitliliği

Tür, genetik ve ekosistem çeşitliliği sonucu çok yönlü ilişkileri kapsayan ekosistem işlev çeşitliliği (ekolojik süreçler çeşitliliği) meydana gelir (Çepel, 1997; Zeydanlı ve Tuğ, 2008; Elmavist ve diğerleri, 2010). Bu işlev canlıların cansızlarla bağlanarak biyolojik çeşitliliğin öğeleri arasında bir denge ve düzenin oluşmasını sağlar (csb, t.y.a; Işık, 2006; Zeydanlı ve Tuğ, 2008; Aksan, 2018).

Bir ekosistemde canlıların hem kendi aralarında hem de cansızlarla arasında birçok etkileşimi vardır. Örneğin gıda üretme, tozlaşmayı sağlama, azot döngüsünde etkili olma, ayrıştırma, toprak oluşumunu sağlama (Alonso ve diğerleri, 2001; Elmavist ve diğerleri, 2010), canlılar arasında av-avcı, birlikte yaşam; canlılarla cansızlar arasında üreme bölgesi seçimi, yuva yeri ve yuva malzemesi seçimi gibi ilişkiler vardır (Işık, 2006). Bunların dışında rekabet, enerji akımı, madde dolaşımı, dağılım, beslenme gibi daha birçok karmaşık ilişki bulunmaktadır (Çepel, 1997). Bu ilişkiler ne kadar çok ve çeşitli ise ekosistem işlev çeşitliliği de o denli çeşitli olur (csb, t.y.a; Çepel, 1997; Zeydanlı ve Tuğ, 2008). Şekil 4'te ekosistem işlev çeşitliliği göstergelerinden olan beslenme ilişkileri örneği bulunmaktadır.



Şekil 4. Besin Ağları, Besin Zincirlerinden Meydana Gelir, Canlılar Arasındaki Beslenme İlişkilerini Gösterir (Dereli, 2015).

Bir ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin sürekli ve istikrarlı varlığı o ekosisteminde farklı şekillerde var olan ekosistem işlev çeşitliliğine bağlıdır. Ekosistem işlev çeşitliliği zaman ve mekana göre çok hızlı değişiklik gösteren, biyolojik çeşitliliğin en karmaşık yapısını oluşturmaktadır, bu yapı ancak disiplinler arası yapılan çalışmalarla anlaşılabilir. Ekosistem öğelerinin her geçen gün değişmesiyle ekosistem işlevleri de bu durumdan nasibini almaktadır. Birçok türün tükenme tehlikesinde olduğu bu yeni çağda biz insanoğlu planlarımızı artık birey veya ulus olarak değil de tür bazında yapmak zorundayız (Işık, 2006 ve 2015).

2.1.2 Biyolojik Çeşitliliğin Önemi

Çepel ve Ergün'e (t.y.) göre biyoçeşitlilik, hem ekonomik hem de ekolojik açıdan büyük önem teşkil etmektedir. Ekolojik önem için yaşamın sürekliliğini sağlayan madde döngüleri, enerji akışı, beslenme, göç vb. söylenebilir. Ekonomik yararları

için besin maddesi, ilaç ham madde kaynağı, sanayi temel malzemesi, turizm örnek verilebilir.

Biyolojik çeşitliliğin önemi her geçen gün biraz daha anlaşılmaktadır. Güney Asya'da 1.800'den fazla farklı bitki türü tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Sanayileşmiş ülkelerde kullanılan 89'dan fazla bitki türünden ticari ilaç yapılıp satılmaktadır. Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) verilerine göre dünyada 4.000 ile 6.000 arasında bitki türünün uluslararası ticareti yapıldığı düşünülüyor. Bu ihracatın yüzde 30'unu Çin karşılamaktadır. 1992'de ABD'de bitkisel ilaç piyasası 1,5 milyar dolara, Avrupa ülkelerinde bu durum daha büyük rakamlara ulaşmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde sağlıklı bir yaşam için 3,5 milyar insan, doğrudan bitkisel kaynaklardan yararlanmaktadır. Dünya ekonomi piyasasında kerestelik 200 tür, uçucu yağ üretiminde kullanılan 42 tür, boya ham maddesinde kullanılan 13 tür bitki önemli yer kaplamaktadır (Tuxill, 1999).

Biyoçeşitliliğin habitatlarıyla birlikte korunması gerektiğini ve biyoçeşitliliğin bir ülke için yaşamsal düzeyde önemli olduğu dile getiren Çepel'e (1997) göre bunun sebebi olarak:

- Geleceğin besinlerinin ve ekonomik savaşların biyoçeşitlilik üzerinde olacağı düşünülmektedir.
- Bugün işlevi tam anlaşılmayan bazı türlerin sonraki yıllarda belki çok tehlikeli hastalıkların tedavisi için gerekli olabilir.
- Ekolojik dengenin devamlılığı için biyolojik çeşitlilik temel bir öge durumundadır.
- Dengeli kalkınma ve kaliteli bir yaşam düzeyi için biyoçeşitliliğin korunması şarttır. Bu durumun birey ve kurum düzeyinde iyi idrak edilmiş olması gerekiyor.

2.1.2.1 Biyolojik çeşitliliğin ekolojik işlevler üzerindeki önemi

Ekosistem işlevlerinin devamlılığı, biyolojik çeşitliliğin varlığına bağlıdır. İki unsur arasında çok yönlü ve çok sayıda bir ilişki ağı bulunmaktadır (Çelik, 2010). Biyoçeşitliliğin bu açıdaki önemi genellikle somut olmadığı için ilk bakışta

anlaşılabilir. Bu alanda yapılan yeni yeni araştırmalarla bilgilerimiz her geçen gün biraz daha artmaktadır (Schulze ve Mooney, 1994)

Bu bilgilerin azlığının temelinde insanların bilinçsizliği, doğayı sorumsuzca kullanması ve doğanın çok zarar gördüğü gerçeği ile yüzleşme korkusu yatmaktadır (Uzun, 2004).

Ekosistem işlevleri kavramı, Birleşmiş Milletler tarafından 2005 yılında yayınlanan 95 ülkeden 1300 uzmanın katkısıyla hazırlanmış olan Milenyum Ekosistem Değerlendirmesiyle (MEA) önem kazanmıştır. Bu rapor ile ekosistemin insan refahı ile doğrudan ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Bu rapora dayanılarak (Tablo 2) ekosistemin hizmet ve ürün sınıflandırılması yapılmıştır (Çelik, 2010).

Tablo 2. Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi Raporuna Göre Ekosistemdeki Hizmet ve Ürünlerin Sınıflandırılması (Çelik, 2010).

Düzenleme Hizmetleri	Tedarik Hizmetleri	Kültürel Hizmetleri	Destek Hizmetleri
İklimsel Düzenleme	Besin	Kültürel Miras	Fotosentez
Selden Korunma gibi Suyun Düzenlenmesi	Ham maddeler	Manevi- Dini Değerler	Habitat Temini
Hava Kalitesinin Düzenlenmesi	Tıbbi Maddeler	Rekreasyon ve Ekoturizm	Madde Döngüleri
Erozyon Kontrolü gibi Toprağın Tutulması	Dekoratif Ürünler	Eğitim ve İlham	Toprak Oluşumu
Bazı Doğal afetlerin Önlenmesi	Yenilebilir Yakıt ve Enerjiler	İklimsel Döngü-Şifalı bitkiler gibi Bilgelik Sistemler	
Atıkların Temizlenmesi	Genetik Kaynaklar	Estetik Değerler	
Biyolojik kontrol	Su Temini		
Bitkilerin tozlaşması			
Biyolojik enerjinin Sabitlenmesi			

Ekolojik işlevler, daha önce de ifade edildiği gibi biraz farkında olduğumuz veya çok az farkında olduğumuz hizmetleri kapsamaktadır (Çelik, 2010). Ancak bu hizmetler son derece önemli hizmetlerdir, çünkü çevremizdeki canlılara baktığımızda bunların yaşam süresince hem insan türüne hem de kendisi dışındaki canlı türlerine çok büyük faydalar sağladığını görüyoruz. Hatta canlılardan bedava aldığımız bu hizmetler o

kadar önemli ki insanoğlu elindeki en son teknolojileri kullansa bile bu işlevi tam olarak yerine getiremez ve bu işlemler için yıllık ortalama en az 33 trilyon dolar ödeme yapması gerekecektir (Costanza, d'Arge, de Groot, Farber, Grasso, ... van den Belt, 1997; Işık, 2015). Ödenecek bu miktar doğa ile insanlar arasındaki dengenin incelenmesi sağlayan ekolojik ayak izi kavramının anlaşılmasına da katkı sağlamaktadır.

1990'lı yılların başından Mathis Wackernagel ve William Rees tarafından geliştirilen ekolojik ayak izi, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle birey, toplum, ülke ya da faaliyetlerin etkisiyle tüketilen kaynakların üretilmesi ve bu sırada açığa çıkan atıkların yok edilmesi için gerekli olan verimli toprak ve su alanını küresel hektar (kha) şeklinde ifade edilmesidir. Ekolojik ayak izinin kapsamına altyapı ve atık karbondioksitin emilmesi için gerekli olan bitki örtüsü de dahildir (WWW-Türkiye, 2012; Tekin Kuru, 2012). Genel olarak bireylerin yaşamak için ihtiyaç duyduğu kaynakların üretimi ve bu sırada oluşan atıkların yok edilmesi için kullandıkları biyolojik alanı ifade eden bu kavram "Ekolojik Ayak İzi (kha) = Tüketim X Üretim Alanı X Nüfus" formülü ile hesaplanır (Kaypak, 2013).

Ekolojik ayak izinin hesaplanması;

- insanın çevresi üzerinde bıraktığı etkiyi değerlendirebilme olanağı verdiği için,
- dünyada tüketilen biyolojik alan miktarını verdiği için,
- atıkların yok edilmesinde kullanılan kara ve su alanlarının miktarını verdiği için,
- tüketilen doğal kaynakların tekrar üretilebilmesi için gerek duyulan kara ve su alanlarının miktarını verdiği için,
- dünyadaki toplam doğal kaynak miktarının ihtiyaçlarımıza yetişebilme durumunu ve bunun sürdürülebilirliğini ifade ettiği için büyük önem taşımaktadır (Tuğberk Tosunoğlu, 2014).

Ekolojik işlevlere örnek olarak gıda, ilaç, odun gibi hammaddeler ile hava ve suyun temini, erozyonun ve sellerin önlenmesi, atık maddelerin çürütülmesi gibi süreçleri verilebiliriz (Çelik, 2010). Bu örnekleri biraz daha anlaşılır hale getirecek olursak, sadece ormanların yıllık 93 milyar ton oksijen ürettiğini biliyoruz bu oksijen dünyada toplam üretilen oksijenin üçte biri kadar olduğu hesaplanmıştır. Sadece bir kayın ağacı yüz yaşına kadar fotosentez yaparak yaklaşık 6 ton karbonu gövdesinde

hapsedebiliyor bu şekilde karbondioksiti zararsız hale getirmiş oluyor. Ayrıca eğer ayrıştırıcılar (mantarlar, bakteriler) faaliyetlerini yapmamış olsaydı toprağın üzerinde yüzlerce metre kalınlıkta çöp yığını oluşurdu, eğer tozlaştırıcılar (böcekler, kuşlar vb.) vazifelerini yapmamış olsaydı birçok canlının bir yıl içinde besinsiz kalacağı, birçok bitkinin zamanla öleceğini biliyoruz. Bunların dışında bazı bitkiler kurşun, nikel, cıva gibi ağır metallere karşı dayanıklı olduğu ve bu maddeleri kendi bünyesinde depoladıkları için bu bitkileri toprağı temizlemek amacıyla kullanabiliyoruz (Schulze ve Mooney, 1994; Alonso ve diğerleri, 2001; Erten, 2004; Elmavist ve diğerleri, 2010; Işık, 2015).

Bu alanın kapsamında ayrıca besin ağı ve enerji zincirinde devamlılığının sağlanması, su ve mineral gibi madde döngülerinin sağlanması, göçlerin düzenli yapılabilmesi, beslenme faaliyetlerinin devamlılığı, böcek ve zararlı hayvanların biyolojik kontrolü, su ve toprağın korunması gibi olgular yer almaktadır (Schulze ve Mooney, 1994; Çepel, 1997; Erten, 2004; Işık, 2006). Yine aynı şekilde arkebakteriler ile kirlenmiş havanın ve suyun temizlenmesinde, bazı atıkların vermiş olduğu zehirlerin azaltılmasında; bakteriler ile havanın serbest azotunun toprağa bağlanmasında, petrol atıklarının yok edilmesinde gibi insanlık için son derece faydalı alanlarda işlev görmektedirler (Demirdizen, 2016).

Birçok ekolojik işlevin verimli olması biyolojik çeşitliliğinin zengin olmasına bağlıdır, örneğin ekosferde güneş enerjisinin bütün canlılarca kullanılması, besin zincirini oluşturan canlıların çeşitliliği ve varlığı ile mümkündür; ancak bu araştırmalar bütün ekosistemler için yapılabilmemiş değildir.

Bazı ekosistemler, yapılan birçok araştırmayla ekolojik işlev bakımından önemini bizlere yeni yeni kavratıyor. Örneğin orman ekosistemleri su ve besin ekonomisinde büyük önem taşıyor. Ağaçlardan dökülen yapraklar topraktaki mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılır. Bu şekilde bu mikroorganizmalar hem beslenir hem de bitki kökleri için önemli bir humus kaynağı oluşturur. Bu humuslu toprak aynı zamanda yağışla gelen suların toprakta birikmesini sağlar. Baklagillerin de nodüllerindeki bakteriler aracılığıyla havanın azotunu bağlaması, başka bir örnek olarak verilebilir (Çepel, 1997).

Bazen doğaya verdiğimiz zararlar sonucu ekosistem ve dolayısıyla biyoçeşitlilik tahribata uğramış oluyor. Bu tahribatın etkisini hemen görülmeyip zamanla ortaya çıktığı için bizler de bu şekilde biyoçeşitliliğin farklı ekolojik işlevlerini ve önemini anlayabiliyoruz. Işık (2015), ekolojik işlevin bu önemini Bornea adalarında geçen şu örnekle anlatıyor. Bu adada sivrisinekler sıtma hastalığına sebep olduğu için ada sakinleri için sivrisinekler büyük bir sorun teşkil ediyordu. İnsanlar sivrisineklerden kurtulmak için büyük alanlara DDT serpmeye başlamışlar. Ancak adaya özgü olan ve sivrisineklerle beslenen bir kertenkele türü zamanla DDT'nin etkisiyle ölen sivrisineklerle beslendikleri için zamanla ölmeye başlamışlar. Kertenkeleler ölüncce bu kertenkelelerle beslenen evcil ve yabani kediler de zehirlenerek (DDT'nin etkisi) ölmeye başlamışlar. Bu ölüm olayları farelere büyük avantaj sağlayarak kısa sürede sayılarının çoğalmasına sebep olmuştur. Bir süre sonra adada belki sıtma hastalığı kalmamıştı ama sayıları artan farelerle birlikte veba salgını başlamıştı. Ekolojik işlevleri bu şekilde daha da genişletebiliriz. Tablo 3'te ekolojik hizmetler, bir özet olarak verilmiştir.

Tablo 3. Bazı Canlıların Yerine Getirdiği Ekolojik İşlev Hizmetleri (Işık, 2015).

Hizmet Çeşidi	Hizmeti Veren canlı Grubu
Tozlaşma	Böcekler, Yarasalar
<u>Biyodegrasyon (Biyolojik Ayrıştırma)</u>	Böcekler, Mantarlar, Bakteriler
Toprak Verimliliğini Artırma	Solucanlar, Bakteriler, Toprak İçi Canlılar
Oksijen- Karbondioksit Düzeni (Fotosentez)	Bitkiler
Su Düzeni	Bitkiler
Suları Filtreleme ve Temizleme	Bazı Deniz Hayvanları
İklimi Düzenleme (Havanın Nemi, Küresel Isınmayı Önleme gibi)	Bitkiler
Biyolojik İyileştirme (<u>Toksikleri</u> , Ağır metalleri emme gibi)	Bitkiler

Genetik çeşitliliğin kaybolması ile birlikte azalan biyoçeşitlilik, elbette kaygıların artmasına neden olmaktadır. Ancak biyoçeşitlilikteki bu kaybın ekosistem işleyişine, madde döngüsüne, besin akışına nasıl bir etkide bulunduğu tam olarak belirlenebilmiş değildir. Bazı popülasyonların ekolojik işlevler üzerindeki etkileri

daha yeni araştırmalarla incelenmeye çalışılmaktadır (Schulze ve Mooney, 1994). Bu konularda yeterli bilgiye ulaşmak için özellikle 2005 yılında yayınlanan Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (MEA) raporu doğrultusunda ekosistem işlevleri ile ilgili pek çok araştırma ve proje yapılmaya başlanmıştır (elik, 2010).

2.1.2.2 Biyolojik çeşitliliğin ekonomik yararları üzerindeki nemi

Biyolojik çeşitliliğin bu önemi, para ile llembilen somut verilere dayanan ekonomik ve sosyolojik faydalar sağlayan özellikleri kapsamaktadır (epel, 1997; Uzun, 2004). Örneğin lkemizin ekonomisinin temelinde tıp, eczacılık, tarım, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık, turizm, hammadde kaynağı gibi biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynaklara bağlıdır (Işık, 2006 ve 2015).

Farkında olmasak da birçok bitki ve hayvan türü besinlerimizin, ilaçların, parfümlerin, renk maddelerinin yapımında kullanılmaktadır (Erten, 2004). Scheier'e (1991) göre sadece orta Avrupa'da 1056 kromofit bitkisi ekonomik bir kaynak oluşturup, besin kaynağı, baharat ve eczacılıkta kullanılmaktadır. Örneğin

- 52 sebze türü,
- 94 meyve türü,
- yağ/protein/nişasta kaynağı için 27 bitki türü,
- yem ihtiyaçları için 89 bitki türü,
- baharat kaynağı için 260 bitki türü,
- ss amacıyla 326 bitki türü,
- evre yeşillendirilmesi için 221 bitki türü,
- ormanlar için 37 bitki türü,
- zirai kültür faaliyetleri için 73 bitki türü,
- selüloz ve renk maddesi için 27 bitki türü kullanılmaktadır (aktaran Erten, 2004).

Bu durum biyolojik çeşitliliğin ekonomik yararları üzerindeki önemini çok belirgin olarak ortaya koymaktadır.

2.1.2.2.1 Biyolojik çeşitliliğin besin maddesi ve gen kaynağı olarak önemi

Gıdalarımızın %95'inin temelinde 30 farklı canlı türü bulunmaktadır (Elmavist ve diğerleri, 2010). Dünya nüfusunun besin ihtiyacını karşılamak için yaklaşık 5000 bitki kullanılırken, yaklaşık 1500 bitkinin tarımı yapılmaktadır. Bu 1500 bitkinin yaklaşık 250 çeşidi tüm dünyanın kalori gereksiniminin en büyük kısmını karşılamaktadır. Özellikle çeltik, buğday, mısır ve patates büyük ölçüde kullanılmaktadır (Uzun, 2004). Sadece 15 bitki türü dünya nüfusunun %90'ını doyurmaktadır (Çepel, 1997), bunun %60'ı buğday, mısır ve pirinçten karşılanmaktadır (Işık, 2015).

Hayvansal gıda olarak insanların protein ihtiyacının %90'ı sırasıyla sığır, domuz, koyun, keçi, manda, tavuk, ördek, kaz, hindi dediğimiz dokuz evcil türden karşılanmaktadır. Geçen elli yıl içerisinde balık, karides, midye gibi bazı su ürünleri de çiftliklerde yetiştirilerek protein ihtiyacı için tüketilmeye başlanmıştır (Işık, 2015). Günümüzde arkebakteriler aminoasit üretiminde, protistalar insan dahil birçok canlının gıda maddesi olarak, şapkalı mantarlar insanlar tarafından gıda maddesi olarak kullanılmaktadır (Demirdizen, 2016).

Sürekli artan dünya nüfusunun besin ihtiyacını karşılamak için bitkilerin doğal afetlere, hastalık ve kuraklığa karşı ıslah edilmesini hatta besin kaynağı için yeni tür ve alttürlerin kullanılmasını gündeme getiriyor. Bu durum, bilim insanlarını tarımda kullanılan bitkilerin yabani türlerini gen kaynağı olarak kullanılmasına yönlendiriyor (Çepel, 1997). Bu açıdan bakıldığında, biyolojik çeşitliliğin zengin olmasının ne kadar önemli olduğunu bir kez daha anlamış oluyoruz. Zamanında sadece patatese dayalı yaşayan İrlanda halkının 1845-1850 yıllarında patatesten görülen bir mantar hastalığı nedeniyle milyonlarca bireyini kaybetmiştir (Işık, 2015). Bu durum gıda kaynağı olarak farklı bitki ve hayvan türlerinin kullanılması gerektiğini acı bir örnek olarak bize göstermiş oluyor.

Biyolojik çeşitliliğin merkezi öneme sahip en önemli hizmeti genetik çeşitliliğidir. Çünkü biyoçeşitlilik azaldığında genler de yok olmaktadır. Bu yüzden günümüzde gen havuzları oluşturulmaktadır (Elmavist ve diğerleri, 2010). Bazı canlıların sahip olduğu genlerin işlevlerinin, yeni yeni araştırmalarla gün yüzüne çıkmasıyla, bu genlerin insanlığa fayda sağlayacak şekilde kullanılmasını gündeme getirmiştir. Bu

gen kaynağı canlıların fayda sağladığı alanlara birçok örnek verilebilir. Örneğin And dağlarındaki bir dereye bulunan küçük balıkların kanında antifriz görevinde bir hormon bulunmuştur. Bu hormonun üretilmesinde görevli olan genler izole edilerek patates bitkisine aktarılmıştır. Bu şekilde soğuk bölgelerde patates yetiştirilmesi sağlanmıştır. Başka bir örnek olarak ateş böceğinde ışığın saçılmasını rol oynayan lusiferaz geni izole edilmiştir. Bu gen daha sonra başarılı bir şekilde tütün bitkisine aktarılabilmektedir. Bu genin zamanla göknar, çam gibi ağaçlara aktarılması sağlanarak sokak lambası, ampul, elektrik enerjisi israfından kurtulmak hedefleniyor. Bunlar dışında tartışmalar odağında olsa da günümüzde sürekli kullanımı artan GDO (genetiği değiştirilmiş organizmalar)'lu besinler de ancak uygun gen kaynağı kullanılarak üretilabiliyor (Işık, 2015). Farklı gen kaynağı sayesinde bitkilerde verim artırılırken, zararlara ve iklim değişikliklerine karşı duyarlılık azaltılır (Elmavist ve diğerleri, 2010). Eğer bu gen kaynağı canlıların soyu tükenmiş olsaydı, bugün bunlar gibi birçok çalışma yapılmıyor olacaktı.

2.1.2.2.2 Biyolojik çeşitliliğin ekonomik olarak önemi

Biyolojik çeşitlilik sanayi (yağlar reçineler, boyalar, mumlar vb.), tıp, besin maddesi, kozmetik, doğal ürünler (Elmavist ve diğerleri, 2010) gibi birçok alanda çok büyük ekonomik değer ifade ediyor. Her alan kendi içinde bir ekonomik değer ifade ediyor.

1960'lı yıllarda Amerika'da buğday üretiminde salgın bir mantar hastalığından dolayı büyük zararlar meydana gelmiştir. Daha sonraki yıllarda Türkiye'den götürülen yabancı buğdaylarla yapılan genetik çaprazlamalar sonucu bu hastalığa dayanıklı bir buğday melezi elde edilmiştir. ABD tarım bakanlığından yapılan bir açıklamada bu çalışmanın Amerika buğday üretimine yıllık 50 milyon dolar katkısı olduğu söylenmiştir. ABD'de yine 1970 yılında mısırdaki görülen bir pas hastalığı, ülkeyi melezleme için yeni gen kaynağına yönelmiştir. Çünkü bu hastalıktan dolayı ABD 2 milyar dolardan daha fazla zarar uğramıştır (Çepel, 1997). Örneklerde anlaşıldığı üzere sahip olunan biyoçeşitlilik, birçok alanda olduğu gibi zamanla ekonomik kazanç da sağlayabilir.

Tarım ürünlerinde yapılan ıslah çalışmaları büyük ekonomik gelirler sağlanmıştır. Özellikle 1960 yılında "yeşil devrim" de denilen Meksika buğdayının ıslah edilip

birçok ülkede ekilmiştir. Sonraki yıllarda Meksika buğdayı sayesinde birçok ülke bol ürün elde ederek büyük ekonomik kazanç sağlamıştır (Çepel, 1997).

2.1.2.2.3 Biyolojik çeşitliliğin tıp ve eczacılıktaki önemi

İlaç sektörü tüm dünyada her geçen gün büyüyen ve bazı ülkelere büyük ekonomik getiri sağlayan bir sektör haline gelmiştir. İlaç hammaddesinin büyük bir çoğunluğunu bitkilerin oluşturması, biyoçeşitliliğin ne denli önemli olduğunu bir kez daha ispatlamış oluyor.

Yapılan araştırmalarda dünyadaki ilaç sektörünün yıllık değeri yaklaşık 300 milyar doları bulmaktadır(Uzun, 2004). Ağrı kesiciler, kanser ilaçları, kalp-damar ilaçları, antibiyotikler, keyif vericiler, sakinleştiriciler bitkisel kökenli ilaçlara örnek olarak verilebilir. Sadece doğum kontrol hapları için kullanılan bitkisel maddeler dünyada 20 milyon dolarlık bir piyasayı kapsamaktadır (Çepel, 1997). Günümüzün en amansız hastalıklarından olan kanser için pasifik porsuk ağacının kabuğundan elde edilen taxol maddesi kullanılmaktadır, bu madde özellikle yumurta ve göğüs kanseri tedavisinde kullanılmaktadır (Işık, 2015).

Tıpta bitkiler dışında farklı canlı gruplarından da faydalanılıyor. Örneğin arkebakteriler antibiyotik üretiminde; bakteriler gen ve kanser tedavilerinde, ilaç, serum, hormon ve aşı üretiminde; mantarlar antibiyotikler başta olmak üzere farklı ilaçların üretiminde kullanılmaktadır (Demirdizen, 2016).

Tamamlayıcı tıpta da biyoçeşitlilik çok büyük önem arz etmektedir. Örneğin karides kabuğu ve sirkeden yapılmış soslar içeren bandajlar, yaralanma durumunda yaranın hemen kabuk bağlaması ve iyileşmesi için kullanılmaktadır (Işık, 2015). Günümüzde büyük bir ilgi duyulan tamamlayıcı tıp, ilaç sektörü dışında şifa amaçlı karışımlar kullanan, büyük bir ekonomi haline gelmiştir. Bitkisel bu karışımlar birçok ülke için önemli bir gelir kaynağı oluşturmaktadır. Sadece ABD’de tamamlayıcı tıp amaçlı yıllık 20 milyar dolardan daha fazla, Hindistan’da farmakolojik amaçlı satılan bitkisel kökenli maddelerin 55 milyon dolardan fazla olduğu hesaplanmıştır. Şunu da unutmamak gerekiyor ki yeni ilaçlar için bitkiler üzerinde halen araştırmalar yapılmaktadır. Hastalıkların tedavisi için kullanılacak bu ilaçların eldesi için biyoçeşitlilik daha da önem kazanmaktadır (Uzun, 2004).

Elmavist ve diğerklerine (2010) göre doğal ilaçların %74'ü bitkilerden, % 18'i mantarlardan, % 5 Bakterilerden ve % 3'ü hayvanlardan karşılanmaktadır.

2.1.2.2.4 Biyolojik çeşitliliğin sanayideki nemi

Sanayi, gelişmiş ülkelerin bugünkü gücünün temelinde en önemli faktördür. Tarihteki birçok savaş ve sömürgecilik olayı sanayi hammaddesine olan ihtiyaç veya eldeki hammaddenin azalmasına bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Sanayi hammaddesinin en büyük kaynağı doğadır. Özellikle gıda, tekstil, endüstri sanayisinin temelinde biyoçeşitlilik yatmaktadır (Uzun, 2004).

Günümüzde pamuk, keten, kenevir susam, ayçiçeği, mısır, sığla ağacı, mantar meşesi, sakız ağacı, defne, ağaç reçinesi, deri, kök boyaları, vb. sanayide kullanılan önemli biyoçeşitlilik kaynaklarıdır (epel, 1997; Elmavist ve diğerkleri, 2010). Yine buna benzer gelişmekte olan ülkelerde avcılık aletleri, dokuma maddeleri, yapıştırıcılar, koruyucu maddeler, enzimler, yağlar, yüzey kaplama maddeleri, çözücüler, inşaat malzemeleri gibi birçok ürün geleneksel yöntemlerle bitki ve hayvanlardan elde edilmektedir. Bu durum hayvansal ve bitkisel varlıkların diğer alanlarda olduğu gibi sanayide de büyük önem taşıdığını göstermektedir (epel, 1997; Elmavist ve diğerkleri, 2010; Işık, 2015). Ayrıca bakteriler endüstriyel fermantasyonda; protistalar gıda, boya ve kozmetik sanayisinde kullanılan önemli canlı kaynaklardır (Demirdizen, 2016). Yapılan yeni araştırmalarla örümcek ağının çelikten beş kat daha sağlam, naylondan iki kat daha esnek olduğu bulunmuştur (Işık, 2015), rmcek ağında olduğu gibi zamanla sanayide kullanılacak hammadde eşitlinde değişiklikler olabilir; ama bu hammaddenin de temelinde bir canlı türü bulunmaktır. Dünyada ve Türkiye'de her gün nice canlı türü yok olmaktadır. Kim bilir bir gün gelecek belki bu yok olan canlı türleri sanayide, ilaç yapımında ve başka alanlarda önemli birer hammadde, gen kaynağı olacaktır (epel, 1997).

2.1.2.2.5 Biyolojik çeşitliliğin ekoloji, evre sağlığı ve turizmdeki nemi

Biyoçeşitliliğin ekolojik ilişkilerdeki fonksiyonlarını düşündüğümüz zaman, bu durumun yaşam süreci üzerindeki önemini bir kez daha anlamış oluruz. Milli parklar,

Yedigöller, Uludağ, sahiller, dereler gibi önemli yerler ve rekreasyon alanlarının insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkisi tartışılmaz büyüklüktedir (Çepel, 1997). Parklar, bahçeler, hayvanat bahçeleri vb. insan gelişimi üzerinde önemli etkisi olan topluma zenginlik katan biyoçeşitlilik ürünleridir (Alonso ve diğerleri, 2001; Elmavist ve diğerleri, 2010).

İnsanların kendileri ve ürünleri için zararlı olarak nitelendiği bazı canlılarla, herhangi bir kimyasal madde kullanmadan yine biyoçeşitliliğin bize sağladığı avantajlarla mücadele edebiliriz. Işık'a (2015) göre bazı canlılar biyolojik kontrol araçları olarak kullanılabilir. Örneğin, zararlı böceklere karşı, bazı kuş türleri ve *Bacillus thuringiensis* türünden bakteriler kullanılabilir. Böylece mücadelede herhangi bir ilaç kullanılmadığı için de sağlığımızı bozmamış, çevremizi de kirletmemiş oluyoruz.

İlk kez 1992 Rio Çevre Zirvesi'nde karşımıza çıkan ekoturizm kavramı gün geçtikçe hayatımızda biraz daha yer kaplamaktadır. Ekoturizm, belirli kriterler çerçevesinde çevreye zarar vermeden ondan yararlanmak, yerli halkların kültürlerini yok etmeden onların turizm faaliyetlerinden yararlanmasını sağlamaktır (URL2, 2007). Ülkemizin ekoturizm bakımından olanakları çok fazladır. Örneğin, Köyceğiz-Dalyan yöresinde deniz kaplumbağaları korumaya alınınca ekoturizm faaliyetleri ile burada turist sayısında önemli bir artış olduğu görülmüştür. Özellikle ülkemizde Akdeniz Foku, Kasnak meşesi, Sığla ağacı gibi canlı varlıklarımız, biyoçeşitliliğin bilim ve eğitim dışında önemli turizm kaynağını oluşturmaktadır (Çepel, 1997).

2.1.2.2.6 Biyolojik çeşitliliğin kültürel ve sanatsal önemi

Millet oluşumunda etkili olan faktörlerden biri de kültürdür. Elbette kültür, kendi başına bağımsız gelişen bir olgu değildir; bireylerin yaşadığı coğrafya, iklim, sahip olunan doğal varlıklardan etkilenerek gelişir. Örneğin birçok türkü, özdeyiş, halk oyunu, el sanatı toplumun biyoçeşitlilik zenginliğini gösteren bitki ve hayvanlarla benzeşim göstermektedir (Uzun, 2004). Birçok çiçek, yaprak, kuş tüyü, hayvan parçası günümüzde süs amaçlı kullanılıp insan hayatında önemli yer edinmiştir (Elmavist ve diğerleri, 2010).

Eski devirlerde haberleşme amaçlı güvercinlerin kullanılırdı, günümüzde yapılan yeni araştırma ve çalışmalarla yunus balıklarının da olağanüstü şartlarda haberleşme amaçlı kullanılabileceği, maymunlarla daha kolay meyve toplanabileceği, bitkilerin ağır metallerin yerlerinin tespitinde faydalanılabileceği, bazı bakterilerin mayın tespitinde kullanılabileceği keşfedilmiştir (Işık, 2015). Günümüzde biyoçeşitliliğin daha birçok özelliği araştırılmakta ve bu araştırmaların insanlık için yeni çığırklar açması beklenmektedir. Ayrıca insanlarda ve tedavisi henüz geliştirilmemiş birçok hastalık için farklı farklı canlılar kullanılmakta, ilk tedavi denemeleri de genellikle hayvanlar üzerinde yapılmaktadır. Bu açıdan bakıldığı zaman biyoçeşitlilik geleceğimiz, sağlığımız ve daha çözülememiş birçok hastalık için çok büyük önem arz etmektedir.

2.1.3 Dünya Biyolojik Çeşitliliğine Genel Bir Bakış

2.1.3.1 Dünyada biyolojik çeşitlilik

Yeryüzündeki bütün canlılar incelenmemiş olsa da tanımlanmış canlılar üzerinde yapılan araştırmalar, bu canlıların doğada veya insan yaşamında büyük etkisi olduğu anlaşılmıştır. Işık (2015), dünya biyoçeşitliliğinde her bir türün değerli olduğu ve korunması gerektiği durumunu ekonomik, ekolojik, estetik ve etik denilen 4E kuralı ile açıklamaktadır:

a)Ekonomik, canlıların yiyecek, içecek, giyecek, birçok ilaç, birçok endüstriyel maddenin kaynağı olmasıdır. Bugün önemsiz dediğimiz bazı canlı türlerinin genetik ve teknolojik gelişmelerle ileride ne kadar elzem olduklarını anlayacağız.

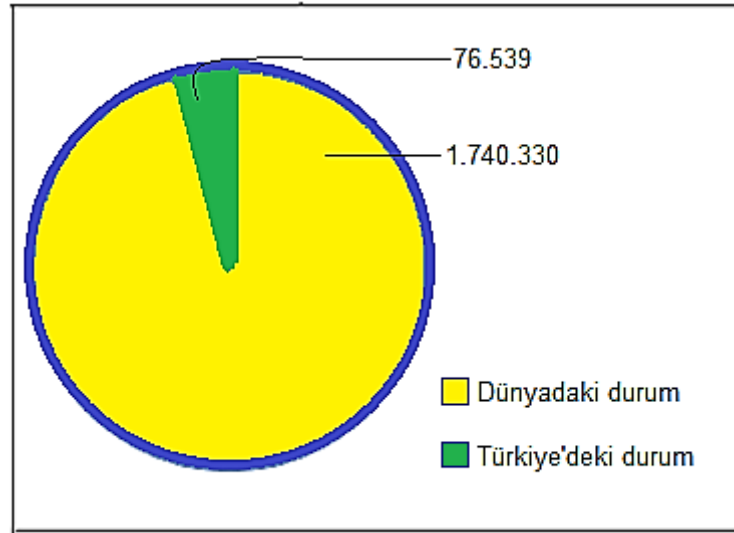
b)Ekolojik, türlerin ekosistemi doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemesidir. Çünkü ekosistemde birçok tür yaşama, beslenme, gelişme, üreme, dinlenme gibi faaliyetler bakımından birbirine bağlıdır. Bir türün kaybolması diğer türlerin de yok olmasına yol açmaktadır.

c)Estetik, canlılar ve çevresindeki cansızlar hayatımıza ve kültürümüze renk ve güzellik katarak duygu, düşünce ve davranışlarımız üzerinde pozitif bir etki bırakmaktadır.

d) Etik, başta dini ve kültürel anlayışımız gereği bütün canlıların yaşama ve neslini devam ettirme hakkı bulunmaktadır. Kuzey Amerika ve Batı Avrupa gibi yüksek kültür düzeyine sahip ülkelerde hayvan haklarının yasalaşması için çalışmalar yapılmaktadır.

Dolayısıyla bizler bilimsel olarak tanımlanmış olsun veya olmasın, bütün canlı türlerinin yaşamsal değeri olduğunu ve onlara hak ettikleri saygıyı göstermemiz gerektiğini bilmemiz gerekiyor.

Dünyada henüz tanımlanamayan milyonlarca canlı türü olduğu ve tanımlanamayan canlı türlerinin tanımlanan türlerden çok daha fazla olduğu ifade edilmektedir. Bu yüzden yeryüzünde toplam kaç tane türün yaşadığı tam olarak bilinmemektedir. En son yapılan araştırmalar, dünyada tanımlanmamış canlılar da dahil olmak üzere yaklaşık 8,7 milyon canlı türü olduğunu ifade etmektedir (OSİB, 2013; Işık, 2015). Bu canlılar içinde omurgalı türler en az yeri kaplarken omurgasız canlılar içinde birçok ortama kolay uyum sağlamaları nedeniyle böcek türleri en kalabalık grubu oluşturmaktadır (Işık, 2006 ve 2015; Aksan, 2018). IUCN'nin verilerine göre, dünyada yaklaşık olarak 1.740.330 canlı türü, Türkiye'de ise yaklaşık 76.539 canlı türü tanımlanmıştır, bu durum Şekil 5'te ifade edilmiştir (OSİB, 2013).



Şekil 5. Dünyada ve Türkiye'de Tanımlanan Tür Sayısı (OSİB, 2013).

2.1.3.2 Dünya biyolojik çeşitliliğinde yok olan bazı türler

Canlılar başta ifade edildiği gibi gıda, tarım ve insanın geleceği için hayati önem taşıyan büyük bir değer oluşturmaktadır (ÇOB, 2008; OSİB, 2013). Önemi bu açıdan insanlar tarafından anlaşılan türler olduğu gibi sonradan da değeri anlaşılan bazı canlı türleri bulunmaktadır. İşte bu yüzden yaralı zararlı veya başka gruplara ayrılmadan bütün canlıların insanlar tarafından korunması gerekmektedir. Canlıları, sahip oldukları genetik bilgileriyle yüzlerce ciltlik kitap kapsayan organik kütüphaneler şeklinde düşünebiliriz. Bu canlıların yok edilmesi aynı zamanda gelecek kuşakları da bu bilgi hazinesinden mahrum bırakacağımız manasına gelmektedir (Uzun, 2004).

Doğal süreçler sonucu her yıl 1-10 türün yok olduğu söyleniyor. Ancak şimdi normal olmayan kitlesel bir yok oluşun olduğu söyleniyor. Çünkü sürekli büyüyen nüfusa doğal kaynaklar yeterli gelmiyor. Eğer bu yok oluş devam ederse karada yaşayan her üç türden ikisinin yok olacağı düşünülüyor. Çünkü sadece son 50 yılda dünya nüfusu 3 katından fazla artmıştır (7,5 milyara çıkmıştır), bu durum daha fazla su, toprak, yiyecek, enerji vb. kullanımı demektir. Eğer bütün dünya ABD gibi yaşarsa dünya kadar dört gezegen daha gerekli olmaktadır (Alonso ve diğerleri, 2001).

İnsanlar, biyolojik çeşitliliğin korunması gerektiğini ve bunu öncelikle kendileri için yaptığını bilmeleri gerekmektedir. Dünyada insanların inandığı bütün dini, kültürel, sosyal, ahlaki ve felsefi değerler canlıların dolayısıyla biyoçeşitliliğin korunması gerektiğini ifade etmektedir. Ancak bütün bu değerlere ve anlatılanlara rağmen doymak bilmeyen insanoğlu yeri geldi mi kendi türdeşi dahi olmak üzere yeryüzünde bilerek veya bilmeyerek birçok canlıyı katledebilmektedir (Çelik, 2010).

İnsanların bu doğrudan veya dolaylı etkisi sonucu günümüzde birçok canlı türünün nesli tükenmiş veya tükenmek üzere olduğu bilinmektedir. %5 ile 55 arasında olduğu tahmin edilen insanların etkisi sonucu özellikle son iki yüz yıllık zaman diliminde nesli tükenen canlı türü sayısı çok fazla olduğu hesaplanmıştır. Bu dönemde nesli tükenen tür sayısı, insanlıktan önceki iki yüz milyon yıllık zaman diliminden çok daha fazla olduğu düşünülmektedir (Erten, 2004; Işık, 2006 ve 2015).

Son yıllarda çevresel birçok sorunla birlikte biyolojik çeşitlilikte zararların çok büyük boyutlara ulaşmış olması, dünyayı nesli tehlikede olan bitki ve hayvan türlerinin korunması için harekete geçirmiştir (csb, t.y.a). Şunu unutmamak gerekiyor

ki, bizim Şu an doğadan karŐıladıđımız ihtiyaçlar ve hizmetlerin bir maliyeti olsaydı, bizler bunun altında kalkamazdık (Çelik, 2010). Bu açıdan bakıldığı zaman bizim doğayı daha dengeli, ekonomik ve bilinçli kullanmaktan başka çaremizin olmadığını anlamamız gerekiyor.

Her geçen gün ortaya çıkan yeni verilerle biyoçeşitliliğin ne denli zarar gördüğünü gözler önüne seriyor. Global Biodiversity Outlook 3 (2010) verilerine göre sadece 1970-2006 yılları arasında bile yeryüzündeki omurgalı türlerinin üçte bir oranında azaldığı bu azalma oranının tropik ekosistemlerde %59, tatlı su ekosistemlerinde % 41 kadar olduğu tespit edilmiştir. Canlı türlerindeki bu düşüŐün özellikle tropik bölgelerde çok fazla olduğu göze çarpmaktadır. Yine bu çalışma kapsamında Şu verilere de ulaşılmıştır:

- Avrupa tarım arazilerinde bulunan kuş popülasyonlarının 1980 yılından günümüze %50 oranında azalmıştır.
- Su kuşları popülasyonları ve tüm kuş popülasyonları %40 oranında azalmıştır.
- Tüm amfibia türleri %42 oranında azalmıştır (OSİB, 2013).

Çepel'e (1997) göre canlılardaki bu yok oluş hızını aşağıda verilen bazı örneklerle daha iyi ifade edebiliriz:

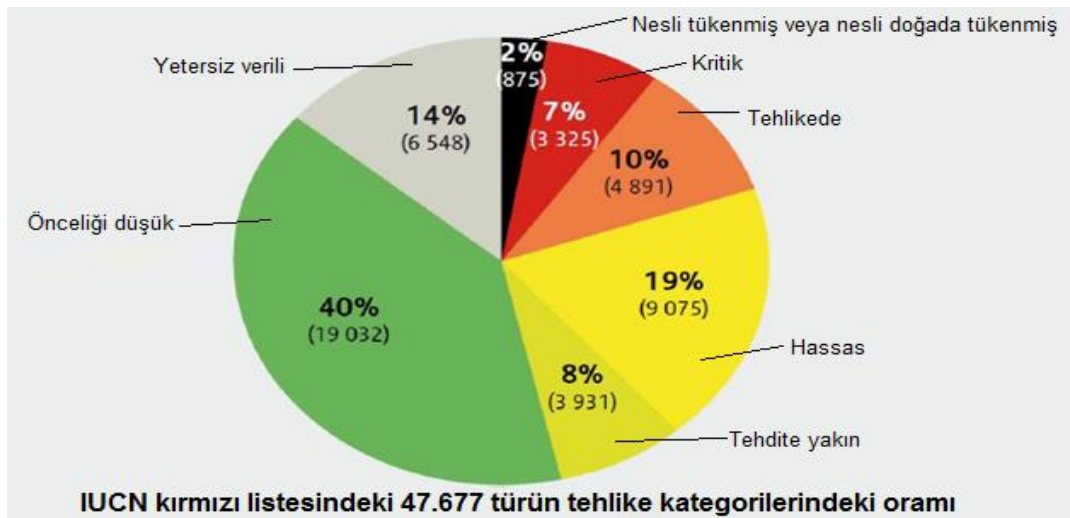
- Her gün bitki ve hayvan türlerinden 3 tanesinin soyu tükenmektedir.
- Sadece son 100 yılda 30.000 bitki türü yok olmuştur.
- Afrika'da son 20 yılda 750.000 fil, dişleri için öldürülmüŐtür.
- Her dakika dünyadaki 50 dönüm orman yok ediliyor. Dünya ormanlarının %25'i sadece 1950- 1980 yılları arasında yok edilmiştir.

Normal Şartlarda canlı türleri yılda bir veya iki tane yok olabiliyor. Ancak bu yok olma süreci insanların etkisiyle daha da hızlanmıŐtır. Yapılan araştırmalarda 13 yılda yaklaşık 1.000 canlı türü yok olmuştur (Çepel ve Ergün t.y.).

Heywood'a (1995) göre 17.yy'dan beri insanların etkisi sonucu dünyada nesli tükenerek yok olduğu tespit edilen en az 1.622 canlı türü bulunmaktadır. Bunlardan 191 yumuşakça türü, 115 kuş türü, 58 memeli türü, 120 diğer hayvan türleri, 654 bitki türü yer almaktadır (aktaran Erten, 2004).Thomas'a (2018) göre insanların doğa üzerindeki etkisi sonucu birçok canlı türü tamamen yok olmuştur. Bu canlılara örnek

olarak, smilodon, İrlanda elki, Steller'ın denizineği, atlas ayısı, büyük auk (deniz kuşu), yünlü mamut, moa, quagga, Japon honshu kurdu, Tazmanya kaplanı, Hazar kaplanı, Karayip monk foku, batı kara gergedanı, Pinta adası kaplumbağası, Meksika boz ayısı, Cava kaplanı, Japon deniz aslanı, Pirene dağ keçisi, Zanzibar leoparı vb. Bunlar dışında IUCN tarafından nesli doğada kritik olarak nesli tükenmeyle karşı karşıya olan bazı türler de şunlardır: Amur leoparı, siyah gergedan, Borneo orangutanı, Cava gergedanı, Sumatra fili, orangutan vb.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı'ndan (2013) edinilen bilgilere göre, canlı türlerinin zamanla yok oluş durumu ve tehlike kategorisi IUCN Kırmızı Listesi'ne göre 8 kategoride açıklanmıştır. Şekil 6'da görüldüğü gibi bunlar: Nesli Tükenmiş, Nesli Doğada Tükenmiş, Tehdide Yakın, Önceliği Düşük, Yetersiz Verili, Kritik, Hassas ve Tehlikede kategorileridir. Yine IUCN'nin verilerine göre, yeryüzünde canlı türlerinin yaklaşık %2 oranında nesillerinin tükendiği, %7 oranında kritik türler olduğu, %10 oranında nesli tehlikede olduğu, %19 oranında hassas türler olduğu tespit edilmiştir. Tehlikeye yakın, hassas, tehlikede ve kritik türlerin toplamının %44 oranında olduğu hesaplanmıştır. Tehlike kategorilerinde ilk sırada en fazla 2.000 tür ile kurbağalar, sonra sırasıyla 1.300 tür ile kuşlar, 1.100 tür ile memeliler ve 500'den az tür ile sürüngenler yer alıyor. En az tehlikede kızböcekleri olduğu tespit edilmiştir. Gerekli tedbirler alınmazsa, nesli tükenmiş veya tehlikede olan türlerin oranının yakın gelecekte sürekli artacağı tahmin ediliyor.



IUCN kırmızı listesindeki 47.677 türün tehlike kategorilerindeki oranı

Şekil 6. Farklı Tehlike Kategorilerindeki Türlerin Oranı (OSİB, 2013).

Yine Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2013) verilerine göre, Dünyada tehlike kategorilerinin yaşadığı bölgeleri de şu şekilde özetleyebiliriz:

- Güneydoğu Asya, Pasifik Adaları, kutuplar, deniz ve kıyı ekosistemleri kuş türlerinin tükenme tehlikesinde olduğu bölgelerdir.
- Güney ve Güneydoğu Asya avlanma ve habitat kaybı nedeniyle memeli türlerinin özellikle deniz memelilerinin (risk altında) ve tatlı su memelilerinin (ciddi tehdit altında) tükenme tehlikesinde olduğu bölgelerdir.
- Güney ve Orta Amerika ile Karayipler amfibi türlerinin tükenme tehlikesinde olduğu bölgelerdir.
- Dünya yüz ölçümünün %2,3'ünü kaplayan ve tehlike arz eden 34 sıcak nokta bulunuyor. Şekil 7'de gösterilen bu bölgelerde dünyadaki tüm bitki türlerinin %50'si karasal omurgalıların %42'si bulunmaktadır.
- Dünyada Çin, Kenya, Güney Afrika, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye bu sıcak noktaların ikisinin birleştiği ülkelerdir.
- Dünyada sadece Türkiye, bu 34 sıcak noktanın 3 tanesinin birleştiği yerdir.



Şekil 7. Dünyada tespit edilen 34 sıcak bölge (OSİB, 2013).

2.1.3.3 Dünyada biyolojik çeşitliliğin tahribatında etkili olan insan kaynaklı bazı önemli olaylar

Dünya biyolojik çeşitliliğinin azalmasında insanoğlunun doğrudan veya dolaylı etkisi bulunmaktadır (OSİB, 2013). Özellikle dünyada geçtiğimiz 100 yıllık sürede meydana gelen küresel ısınma ile buzulların erimeye başlaması, Japonya'ya atom bombalarının atılması (1945), Çernobil nükleer santral patlaması (1986), Bhopal felaketi (1984), Kuveyt petrol yangınları (1991), Exxon Valdez (1989) gibi büyük deniz kazaları, Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi (1960 ve sonrası), İngiliz BP şirketinin Meksika Körfezi'ndeki petrol platformu patlaması (2010), Fukuşima Nükleer Santrali kazası (2011) gibi olaylar, insanların sebep olduğu büyük çevresel felaketlerdir.

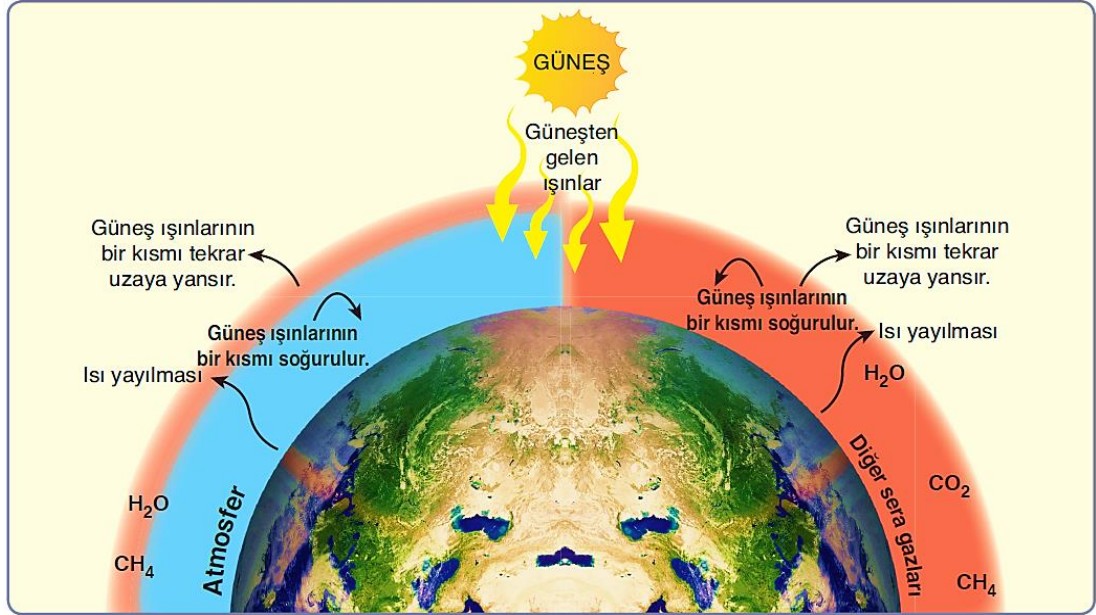
Bu felaketlerin çevrede bıraktığı olumsuz tesirler belki binlerce yıllık zararlara denk gelebilmektedir. Örneğin petrol bileşenlerinin deniz sularına sızma, kaza, bilerek veya deniz dibinden fişkırmasıyla karışması deniz kuşları, deniz memelileri, balıklar, kabuklu deniz hayvanlarını, deniz kaplumbağalarını, planktonları öldürebiliyor (Durmuş, 2014), popülasyonlarında ciddi azalmalara sebep olabiliyor. Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV)'na (t.y.) göre petrol kirliliği özellikle üreme ve göç dönemlerinde İstanbul Boğazı gibi dar boğazlarda geçen balıklar üzerinde çok etkili olur. Petrol kirliliği sonucu dil, kalkan, pisi gibi bazı balık türleri; midye, istiridye, yengeç gibi bazı kabuklu türleri; bazı denizyıldızı ve eklem bacaklı türleri çok fazla zarar görüyor.

İnsanlardan kaynaklı bu çevresel felaketlerden bazılarının tesiri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

2.1.3.3.1 Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği

Atmosferde bulunan CO₂, CH₄, N₂O, O₃, CFC gibi gazlar güneşten gelen ısının bir kısmını tutarak dünyamızın belirli sıcaklıkta kalmasını sağlıyor. Atmosferin güneşten gelen bu ısıyı tutma özelliği sayesinde yeryüzü yaşanılır bir sıcaklık değerinde tutulmuş oluyor. Atmosferin bu şekilde ısıyı tutma özelliğine sera etkisi denilir. Eğer atmosferin bu özelliği olmasaydı, yeryüzü günümüz ortalama sıcaklık değerinden 33 °C daha soğuk olacağı tahmin edilmektedir (Akın, 2006).

Özellikle 1860'lı yıllarda yaşanan sanayi devrimiyle birlikte hızlı sanayileşme, fosil yakıtların aşırı kullanımı, hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme, ormanların yok edilmesi, yanlış tarım faaliyetleri, çevre tahribatı gibi antropojen faaliyetler sonucu (Akın, 2006; Demir, 2009) atmosfere çok miktarda CO₂, CH₄, N₂O gibi gazlar bırakıldı (Akın, 2006). Gittikçe yoğunluğu artan bu gazlar, çok fazla sera etkisinin oluşmasına ve yeryüzünün gittikçe ısınmasına sebep olmaktadır. Bütün bunlar sonucu ortaya çıkan küresel ısınma ve bunun etkisi sonucu ortaya çıkan küresel iklim değişikliği etkileri ortaya çıkan ve çıkmaya devam eden bir çevresel felakettir (Demir, 2009). Özellikle fosil yakıt tüketilmesiyle atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazlarının etkisiyle yeryüzünde aynı anda farklı sonuçlar doğurabilir (Akın, 2006; Eşkin, 2017). Bu sera gazlarıyla ortaya çıkan küresel ısınma, bir yandan kavurucu sıcakların artmasına, ormanların yanarak yok olmasına, çölleşmenin artmasına; diğer yandan aşırı yağışlarla bazı yerlerin sular altında kalmasına, erozyon ve sel felaketlerinin görülmesine sebep olan insan yaşamını tehlikeye sokacak (Akın, 2006) ve sürekli artan doğa felaketler zinciri oluşturuyor (Eşkin, 2017). Şekil 8'de sera etkisini oluşumu gösterilmiştir.



Şekil 8. Birçok Kirlenici Gaz Sera Etkisinin Oluşmasına Sebep Oluyor (Demirdizen, 2016).

Geri dönüşümü gittikçe imkânsızlaşan küresel ısınma ve küresel iklim değişikliklerinin temelinde daha önce de ifade edildiği gibi antropojen faaliyetlerimiz sonucu atmosferde miktarı artan karbon dioksit, metan, kloroflorokarbon, ozon gibi sera gazlarının emisyonlarında görülen aşırı artıştır (Demir, 2009). Miktarı artan bu sera gazlarının atmosferdeki uzun süre kalıcı olması, dünyanın ısınma dengesi yıllar sürecek şekilde değiştirebilmekte ve çok yönlü, derin etkisi olan bir değişikliğe sebep olabilmektedir (Eşkin, 2017). Dolayısıyla bu durum, zamanla dünyamızın doğal sera etkisinin bozulup atmosferin gittikçe ısınmasına neden olmaktadır. Gittikçe ısınan atmosfer yağış, nem, hava hareketleri gibi doğal olaylarda olağan dışı koşulların oluşmasına sebep olmaktadır. Böylece küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği sonucunda kuraklık, çölleşme, besin ve su kıtlığı, göçler, ekosistemlerin bozulması, tür ve gen çeşitliliğin azalması gibi tamir edilemeyecek zararlar ortaya çıkmaktadır (Demir, 2009).

Eşkin'e (2017) göre Küresel ısınma etkisiyle atmosferde görülecek:

0,5-1 °C'lik küresel sıcaklık artışı bile dünyamızda ciddi değişikliklere sebep olacaktır.

1-2 °C'lik sıcaklık artışı en fazla okyanusların ısı içeriği, buzullar ve kutuplardaki buzulların erimesi üzerinde etkisini gösterecektir. Bunun dışında aşırı yaz sıcaklıkları ile sahra çölüne yakın gözlemlenecek sıcaklıklar binlerce insanın ölümüne, bitkilerin fotosentez fonksiyonlarını tam olarak yerine getirememesine, orman yangınlarının artmasına sebep olacaktır (Şekil 9). Özellikle Akdeniz ülkelerinde görülecek aşırı sıcaklık artışı insanların Avrupa'nın kuzey bölgelerine göçe zorlayacaktır.

2-3 °C'lik sıcaklık artışı milyarlarca insanı zor duruma sokacak kuraklık artacak, tarım ve gıda üretiminde büyük düşüslere sebep olacaktır (Şekil 10). Ayrıca artan deniz sıcaklığı CO₂'yi ememeyeceği için bu durum küresel ısınmayı daha da artıracaktır. Arktik buzulların % 80'i eriyecek, bu durum su seviyeleri yükselmesine, okyanuslarda süper fırtınalar başlamasına sebep olacaktır.



Şekil 9. Küresel Isınmanın Etkisiyle Orman Yangınları Artmaktadır (Eşkin, 2006).



Şekil 10. Küresel Isınma Etkisiyle Kuraklıklar Yaşanmaktadır (Haberler.Com, 2016).

3-4 ⁰C'lik sıcaklık artışı buzulların hızla erimesine, deniz seviyelerinin 50 metre kadar yükselmesine, bunun sonucunda kıyı kentleri adalara dönüşmesine sebep olacaktır. Özellikle Hollanda, Belçika, Danimarka, Almanya gibi ülkelerin topraklarının deniz altında kaybolacağı düşünülüyor (Akın, 2006). Çin'de tarım sektörü çökecek ve 1,5 milyar insan açlıkla karşı karşıya kalacaktır. Buzulların

erimesiyle buralarda hapis olmuş 500 milyar ton karbondioksit açığa çıkmasına ve dolayısıyla küresel ısınmanın hızlanmasına sebep olacaktır.

4-5 °C'lik sıcaklık artışı buzulların tamamen erimesine, yağmur ormanların tamamen yanmasına sebep olacaktır. Kuzey bölgelerinde Kanada ve Sibiryaya yaşamak için en uygun yerler olacak. Meydana gelecek olan volkanik patlamalar güçlü bir sera gazı olan metan gazı miktarını artıracaktır. İnsan yaşamı için kalan az miktardaki değerli kaynaklar için savaşlar ve katliamlar başlayacaktır.

5-6 °C'lik sıcaklık artışı ile yeryüzündeki bütün türlerin %95'i yok olacak, dünyamız ölü ve ıssız bir gezegene dönüşecektir. Durgun okyanuslardan çıkan zehirli hidrojen sülfür gazı ile kalan tüm ormanlar yanacaktır. Aşırı ısınan denizler zamanla süper kasırgalar ile tüm canlı formlarını yok edecektir. Deniz yataklarından çıkacak metan gazları atmosferde yüksek miktarlarla ulaşacak, bu durum kıvılcımlarla gökyüzünde alev toplarının oluşmasına sebep olacaktır.

Demir'e (2009) göre küresel ısınmanın dünyada ve ülkemizde canlılar üzerindeki etkisine ve oluşabilecek etkilerine aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Tropikal ormanlarda bulunan bitki ve hayvan türlerin adaptasyon süreci olumsuz etkilenerek onların zarar görmesine sebep olmuştur.
- Deniz sularındaki sıcaklık artışı Alaska Körfezi'nde balıkların daha serin sulara göç etmesine sebep olmuş, bu durum binlerce deniz kuşunun besin kıtlığı yaşamasına sebep olmuştur. Somon balıklarında üreme %20 azalmıştır.
- Buzullarda sıcaklık etkisiyle görülen erime, kutuplardaki canlı türlerini etkileyerek onların coğrafi dağılımlarını ve yaşam koşullarını etkilemiştir. Şekil 11'de gösterildiği gibi Özellikle kutuplarda yaşayan kutup ayısı, fok ve denizaylarının habitatlarını daraltmıştır.
- Okyanus yüzey sularındaki görülen ısı artışı fitoplanktonların büyüme süresinde uzama ve biyokütlelerinde artışa neden olmuştur. Sulardaki bu ısı değişimi zooplanktonların erken gelişmesine ve kuzeye doğru kaymalarına sebep olmuştur. Planktonlardaki bu durumlar balık popülasyonlarında değişime sebep olmakta ve Kuzey Denizi'nde bulunan sıcak deniz canlılarının sayısını artırmaktadır.

- Isı artışı, bitki türlerinin dağılımını değiştirmekte ve onların popülasyonlarında azalmaya sebep olmaktadır. Bu durum dolaylı olarak diğer biyolojik çeşitlilikleri de sınırlandırmaktadır.
- Isı artışı Kuzey Kutbu ve tundra toplulukları etkileyerek bu toplulukların yerini ağaç ve bodur çalılıklar almasına sebep olmuştur.
- Kuzeybatı Avrupa ülkelerinde, termofilik bitki türleri artış meydana gelirken, soğuğa tolerans gösteren bitki türlerinde azalma meydana gelmiştir.
- Isı artışının etkisiyle önümüzdeki yıllarda bazı bitki türlerinin dağılımının sınırlandıracağı hatta bazı türlerin tamamen yok olacağı düşünülmektedir. Bu sebeple 2050 yılı itibariyle bütün türlerin %15–37'sinin yok olacağı tahmin edilmektedir.
- Zamanla Doğu Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yağışların azalacağı, orman yangınlarının ve toprak erozyonunun artacağı, bitki türlerindeki zenginlikte azalmalar yaşanacağı tahmin ediliyor.
- Zamanla Kuzey Avrupa'daki endemik türlerin yok olacağı, onların yerine rekabetçi türlerin alacağı düşünülüyor.
- İskandinav ülkelerinde günümüzdeki dağ vejetasyonunun bozulacağı ve bu vejetasyonun %40-60 arasında azalacağı düşünülüyor.
- 2050 yılına kadar dünyadaki birçok ormanın fonksiyon ve kompozisyonunun değişeceği böylece zamanla yeni orman tiplerinin oluşacağı öngörülmektedir.
- Tropikal ormanlarda %8 kayıp yaşanacağı, burada yaşayan canlıların yok olacağı ve göç edeceği; ancak bu ormanların kuzey ormanlarına göre artan sıcaklıktan daha az etkileneceği düşünülüyor.
- Bitkiler, sıcaklık, yağış ve karbondioksit konsantrasyonundan etkilendiği için iklim değişikliği ve küresel sıcaklık artışı bitkilerin adaptasyon ve büyüme mevsimlerini üzerinde farklı etkiler bırakacaktır.
- Güney ve Orta Avrupa'nın alçak rakımlı bölgelerinde kuraklık artacağı ve birçok su kaynağında kuruma riski ortaya çıkacağı, bu durumun özellikle koruma altındaki ormanlık alanlarda büyük sorunlar doğuracağı düşünülmektedir.

- Küresel ısınmayla artan kış sıcaklığının çoğu kuş türünde hayatta kalma oranının artıracığı düşünülüyor. Gri balıkçıl, şahin, karabatak, öter ardıç ve kızıl ardıç gibi kuşların artan sıcaklıkla hayatta kalma sürelerinin arttığı saptanmıştır.
- Yaklaşık olarak kuşların %12,5'ini oluşturan 1.211 kuş türünün iklim değişikliğiyle neslinin tükeneyeceği, İngiltere'de 1980'den bu yana 22 milyon kuş çiftinden en az 17 milyon çiftin yok olması bu durumu kanıtlar niteliktedir. Ancak bu konuda kuşlarla ilgili öngöründe bulunmak biraz zor ve erken görünmektedir.
- İklim değişikliğiyle meydana gelecek olan aşırı kuraklık, çoraklaşma, tuzlanma ile toprağın yapısı ve buna bağlı olarak toprağın mikroorganizma yapısının değişeceği düşünülüyor. Özellikle yararlı türlerin yok olacağı, hastalık etkeni türlerin artacağı düşünülmektedir.
- Artan sıklıklarla birlikte sivrisinek gibi hastalık etkeni canlıların daha geniş alanlara yayılacağı ve bu durumda sıtma gibi hastalıkların artacağı düşünülüyor.
- Ülkemiz için de küresel ısınmanın büyük sorunlar doğuracağı, özellikle ülkede kuraklık ve sıcaklık artışıyla, ekolojik yapı ve biyolojik çeşitliliğin büyük yaralar alacağı öngörülmektedir.
- Artan sıcaklıkla ülkemizde günümüzde de etkisini gösteren kuraklıklar yaşanmaktadır.
- Küresel ısınma, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de su ekosistemleri üzerinde kara ekosistemlerine göre daha hızlı etkisini göstermektedir. Artan sıcaklıktan dolayı Ege Denizi'ndeki yumuşak mercan kolonilerinin bir kısmının beyazladığı ve soyulduğu tespit edilmiştir.
- Sıcaklık artışına bağlı olarak orman yangınlarının artacağı çayır ve meraların azalacağı, millî parkların iyi korunamayacağı tahmin ediliyor. Günümüzde de artışı tespit edilen orman yangınlarıyla birçok ağaç, böcek, mikroorganizma türünün yok olduğu belirlenmiştir.
- Kızılcasamam Milli Parkı'nda, yaşamlarını sürdüren 20 ciğer otu türünden kuraklık etsiyle sadece 4 türünün yaşamını devam ettirdiği tespit edilmiştir.
- Türkiye'de küresel ısınmanın etkisiyle ortaya çıkacak olan su yetersizliği, bitkilerin yaşam döngüsünde görülen çiçeklenme, tozlaşma, meyve oluşumu gibi

olayları aksatacağı, bu durumun da bitki türlerinin yayılış ve yaşam süresini olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir.

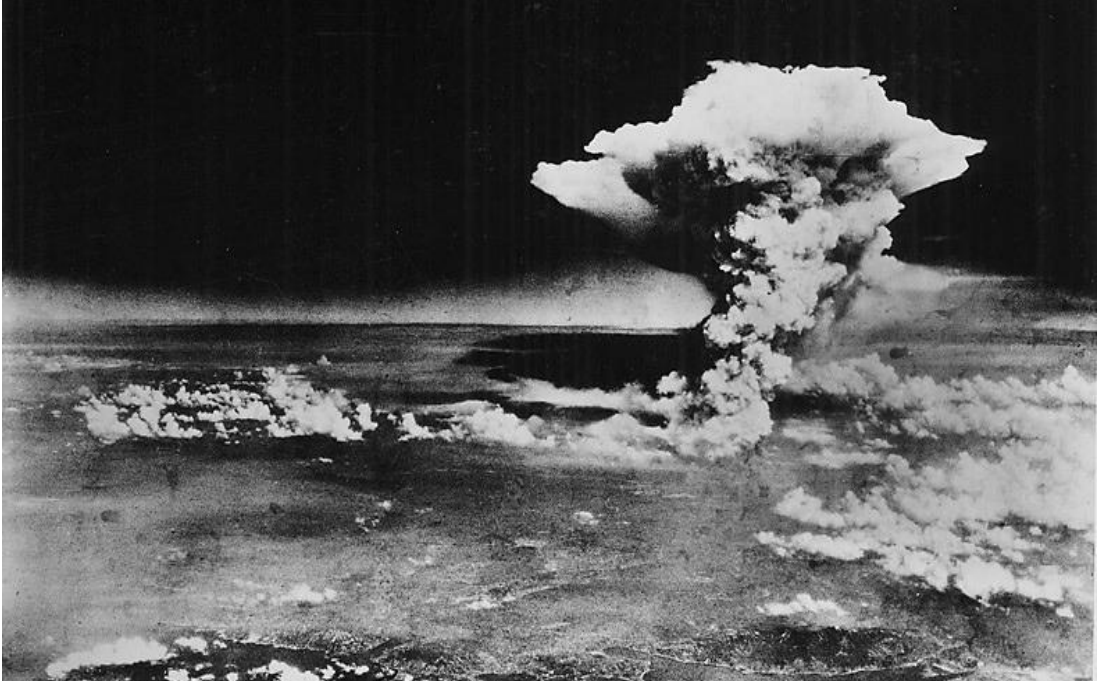
- Sıcaklık artışıyla özellikle Orta ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde topraktaki aşırı buharlaşma ve bitkilerdeki aşırı terleme kuraklığa dayanıksız bitkilerin yok olmasına sebep olacağı düşünülüyor.
- Erzurum Kars yöresinde bulunan çayırılık alanlar mevsimsel değişikliklerden etkileneceği ve farklı yerlere kayacağı düşünülmektedir.
- Göller bölgesinde bulunan 900 endemik bitki türünün 48'inin yok olacağı düşünülüyor.
- Ülkemizdeki 300 türü endemik olan 600 soğanlı bitki türünün artan sıcaklığa bağlı olarak görülecek erken çiçeklenme, azalan yağış gibi olaylardan etkilenecek büyük risk altına gireceği düşünülüyor.
- Ülkemizde biyolojik zenginlik göstergelerinden olan dağ habitatları, küresel ısınmayla dağlardaki buzulların erimesiyle, buradaki birçok türde göçe zorlanmaya veya yok olmaya yol açacağı düşünülüyor.
- Küresel ısınmanın bunlar dışında bilim insanlarının henüz kestiremediği birçok olumsuz veya olumlu neticeler doğuracağı belki de insanlık adına büyük kaoslar getireceği düşünülmektedir.



Şekil 11. Buzulların Erimesi Birçok Hayvanın Habitatını Daraltmıştır (Eşkin, 2017).

2.1.3.3.2 Japonya'ya atom bombalarının atılması

II. Dünya Savaşı sırasında ABD kuvvetlerince Japonya'nın Hiroşima ve Nagazaki kentlerine sırasıyla 6 ve 9 Ağustos 1945 tarihlerinde atom bombası atıldı. Dünya savaş tarihinde kullanılan tek atom bombası olmasına rağmen hedeflerini tamamen imha eden ve çoğu sivil en az 129 bin insanın ölümüne sebep olmuştur (Kömürcü, 2018). Hiroşima'ya atılan bomba 1 milyon derecelik bir ateş topu oluşturmuş, 2 kilometrelik alandaki her şeyi yok etmiş, 4 kilometre çapına kadar ölümcül etki göstermiştir. Mantar şeklinde oluşturduğu nükleer bulutun yüksekliği 12 kilometreye ulaşmış olup (Şekil 12), atmosfere tonlarca kül ve radyoaktif madde bırakmıştır (Aljazeera Turk, 2015a). İki kente atılan bu bombaların atılmasını takiben 2-4 ay arasında yanma, akut radyasyon sendromu, diğer tip yaralanmalar, hastalıklar gibi sebeplerle Hiroşima'da 90-146 bin, Nagazaki'de 39-80 bin kişi yaşamını yitirdi. Bu iki kentteki ölümlerin hemen hemen yarısı, atom bombasının atıldığı gün gerçekleşmiştir (Kömürcü, 2018). Bu atom bombalarından yayılan radyasyon patlama sonrasında da etkisini göstermeye devam etmiştir ve her yıl binlerce insanın ölümüne sebep olmuştur.



Şekil 12. Hiroşima'ya Atılan Atom Bombasının Oluşturduğu Nükleer Bulut (Aljazeera Turk, 2015b).

Atom bombasının etkisiyle Japonya'da bugüne kadar 450 binden fazla insan ölmüştür. Atom bombasının patlatıldığı günü yaşayan insanların ifadesine göre bu patlamanın doğurduğu en korkunç gerçek, insanı dışarıdan değil, içten içe öldüren radyasyondur (Sputnik, 2018), patlama sonrası radyasyonun insan vücudu üzerindeki etkileri korkunç boyutlara ulaşmıştı (Şekil 13) (Tarih Kurdu, 2018).



Şekil 13. Atom Bombalarının Yayıdığı Radyasyonun Etkisiyle İnsan Derisinde Önemli Yanıklar ve Radyasyon Etkisi Görülmüştür (Tarih Kurdu, 2018).

Bektaş'a (2017) göre Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombalarının genel olarak etkilerini şu şekilde ifade edebiliriz, patlamayla birlikte ilk önce gözleri kör eden bir ışık ve eşyaları, insan derisini tutuşturacak derecede gittikçe artarak varlığını sürdüren bir sıcaklık meydana geliyordu. Daha sonra ortaya çıkan korkunç bir gürültü ile yapılanları yerle bir eden şok dalgası ve hemen arkasında eşyaları, insanları uçuran, ağaçları yerinden sökebilen kasırgalar meydana geliyordu (Şekil 14). İlk belirtiler sayılan bu etkiler radyoaktivite etkisiyle daha sonra da etkisini

göstermeye devam etmiştir; başta kan kanseri olmak üzere birçok kanser türünde önemli artışlar görülmüştür. Ayrıca başta bu iki kente yaşayan insanlar olmak birçok insanın psikolojisi bozulmuş ve geleceğe dair umutları kararmıştır. Yapılan gözlemlerde patlama bölgesine yakın ve bu sırada hayatta kalan birçok insanın zaman içinde radyasyon ışınlarının etkisiyle kusma, ishal, baş dönmesi gibi birçok sağlık sorunu, kimilerinde ise körlük meydana gelmiştir. Patlamadan sonraki zamanlarda kısırlıklar, sakat doğumlar meydana gelmeye devam etmiş; patlama bölgelerindeki toprakta birçok ürün yetişmemiş ve biyoçeşitlilikte türlerin azalmasına sebep olmuştur.



Şekil 14. Atom Bombasının Patlaması Sonrasında Oluşan Kasırgalar İnsanları Ve Eşyaları Uçurmuş, Ağaçları Kökünden Sökmüştür (Kömürcü, 2018).

2.1.3.3.3. Çernobil nükleer santral patlaması

Çernobil nükleer enerji santrali, Ukrayna ve Belarus sınırında yapılmıştır. Bu nükleer enerji santralinin dördüncü reaktöründe 26 Nisan 1986 tarihinde saat 01.24'te 20. yüzyılın en büyük nükleer kazası meydana geldi. Patlama sonucunda açığa çıkan radyasyon miktarı Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombalarının toplamından 200 kat fazla olduğu tespit edilmiştir (Bianet, 2016; Onedio, 2017; Bayraktar, 2017). Belki de dünyanın başına gelmiş en büyük felaket olan bu patlama ilk olarak, iki

metre kalınlığındaki betonu eritecek güce ulaşmayı başarmış ve ilk anda santral çevresinde görevli olan 31 kişinin ölümüne sebep olmuştu. Patlama sonrası bölgede yangın söndürme ve temizlik faaliyetlerine katılan insanlar da radyasyon kurbanı oldu, bu insanların da büyük bir çoğunluğu çoğu 20'li yaşlarda olmak üzere 4 bin kadar kişi hayatını kaybetmişti (Onedio, 2017; Bayraktar, 2017). Kazadan sonra aşırı radyasyona maruz kalmış binlerce insanın ölüm haberi gelmiş, radyoaktif maddelerden dolayı, sakat bebekler dünyaya gelmiş, birçok canlıda mutasyonlar meydana gelmiş (Şekil 15), siyah ibikli tavuklar, ekşimeyen sütler gibi normal yaşantımızda şahit olamayacağımız vakalar yaşanmıştır (Bayraktar, 2017).



Şekil 15. Çernobil Faciasından Dolayı Birçok Canlıda Mutasyonlar Tespit Edilmiştir (Bayraktar, 2017).

Sık sık yağın sağanaklar nedeniyle patlamadan sonraki ilk 10 gün içinde geniş bir çevreye yayılan bu radyoaktif kirlenme, yaklaşık olarak 150 bin km²'yi etkilemiştir (Bianet, 2016). Rusya ormanları ile Ukrayna'daki tarım topraklarının büyük bir bölümü radyasyonla kirlenmişti (Bayraktar, 2017). Radyasyonun insan sağlığı

üzerinde bu kadar hızlı etkili olmasında maalesef SSCB yönetiminin önlem amacıyla vermesi gereken iyot tabletlerini yaklaşık bir ay sonra işe yaramayacak bir tarihte dağıtmış olması da sebep olmuştur (Bianet, 2016).

Bu patlamanın etkisiyle 237 temizlik işçisinde akut radyasyon sendromu meydana geldi. Bu işçilerden 28'i 1986 tarihinde, 19'u da 1987 ile 2004 tarihleri arasında yaşamını yitirdi. Patlamaya en yakın bölge olan ve 45 bin nüfuslu Pripyat kenti tamamen boşaltıldı. Santralin 30 km çapındaki çevresi yasak bölge haline getirildi ve bu bölgede bulunan yaklaşık 135 bin kişilik 76 yerleşim yeri terk edildi (Şekil 16). Patlama sonrası yaklaşık 400 bin kişi evlerini terk etmek zorunda kalmıştır (Bianet, 2016; Onedio, 2017).



Şekil 16. Çernobil Faciasından Dolayı Onlarca Yerleşim Yeri Terk Edilmiştir (Bayraktar, 2017).

Sonraki yıllarda da etkisini gösteren Çernobil nükleer enerji santrali patlamasının sonuçlarını Bianet'e (2016) göre şu şekilde sıralanabilir:

- 2011 yılında Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan bir rapora göre de Çernobil bölgesinde yaşayan 7000 kadar çocukta göz, tiroit, akciğer, gibi kanser

hastalıkları ortaya çıkmıştır (Onedio, 2017). 2002 yılına kadar sadece tiroit kanserine 4 bin kadar kişinin yakalandığı tespit edilmiştir (Bayraktar, 2007).

- Çernobil bölgesindeki binlerce çocukta kalp rahatsızlığı görülmeye başlamıştır.
- Radyasyon kirlenmeye uğrayan bölgelerde sütlerin yüzde 93'ünde fazla miktarda uzun ömürlü sezyum-137 izotopuna rastlanmıştır (Onedio, 2017).
- Beyaz Rusya'da tarım arazisinin %22'si, ormanların yüzde 21'i radyoaktif kirlenmeye uğramıştır. Kazanın Beyaz Rusya'ya maliyeti 2016 yılı itibariyle 25 milyar dolar olduğu tahmin ediliyor.
- Ukrayna tarım topraklarının yüzde 40'ı olan 18 bin km²'lik kısmı radyoaktif kirlenmeye uğramıştır. Kazanın Ukrayna'ya maliyeti 2000 yılı itibariyle 148 milyar dolar olduğu hesaplanmıştır.
- Kazadan sonra Türkiye'deki lösemi vakaları %0,7'den %2'ye çıkmıştır. Kanser vakaları %0,192'den 1996 yılı itibariyle yaklaşık 4 katı olan %0,634'e çıkmıştır. Kazadan 5 gün sonra Akçakoca'da havada bölgenin doğal radyasyonunun 20 katı radyasyon tespit edilmiştir.

Çernobil faciasının Türkiye üzerinde de birçok olumsuz etkisi meydana gelmiştir. Patlama sonrası oluşan radyasyon bulutu ülkemize doğru yaklaşmış, özellikle Trakya ve Doğu Karadeniz bölgesinde yağın yağmurlarla radyasyon tehlikesi hat safhaya ulaşmıştı (Bayraktar, 2017). Türkiye adına yaşanan olayları Onedio'ya (2017) göre şu şekilde açıklayabiliriz:

- Ülkemizde yetkiler rahat bir tavır içerisinde, kendilerinden çok emin bir şekilde olayı geçiştirmeye çalışmışlardı.
- Radyoaktif bulutlarının Türkiye'ye ulaşmasıyla ülkemizdeki radyasyon oranı 7 kat artmıştır.
- Marmara Bölgesi'nde 1987 yılında kanser görüleme oranı iki katına çıkmıştır, Türkiye'de etkileri 2015 yılında bile devam ettiği düşünülen, kanser oranı çok ciddi bir şekilde arttırmıştır.
- Radyasyonlu olduğu gerekçesiyle Avrupa ülkeleri Türkiye'den fındık alımını kesti; Hollanda devleti, Türk çayında yüksek oranda radyasyon olduğunu açıkladı; Federal Almanya, Türkiye'den aldığı 13 ton çayı iade etti.

2.1.3.4 Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik atılan adımlar

Hiçbir bedel ödemededen elde ettiğimiz şeyler, insanların sorunsuzca tüketim alışkanlıkları edinmesine sebep olmuştur. Bu durum doğaya karşı insanları oburlaştırmıştır (Çelik, 2010). Doğaya karşı düşüncesizleşen insanın biyoçeşitliliği koruma adını olumlu bir tavır alması beklenemez.

Biyoçeşitlilik, ülkeler gibi kültür, millet, sınır kavramları içermemektedir. Biyoçeşitliliği de kapsayan biyosfer tabakası yeryüzü ile bir bütünlük içermektedir. Bu yüzden dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelen, canlılığı veya yaşamı olumsuz etkileyen herhangi bir olay dünyanın diğer kısımlarını da doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir (Uzun, 2004). Örneğin, Amerika'da ozon tabakasının incelmesinde etkili olan fabrika gazları bu şekilde sadece Amerika'yı değil aynı zamanda Afrika ve Türkiye'yi de etkilemektedir. Bunu gibi olaylar dünyayı biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik kapsayıcı ve evrensel tedbirler almaya zorlamıştır.

Çelik'e (2010) göre insan etkinlikleri sonucu azalan biyoçeşitlilik, ekosistemin birçok işlevinin devamlılığını tehlikeye sokmuştur. Örneğin, 2030'a kadar dünya nüfusunun 8,6 milyara çıkması durumunda ciddi boyutlarda su, gıda ve enerji kaynağı sorunları yaşanacaktır. Bu durumda ya çok pahalı alternatifler bulmamız gerekecektir ya da var olan doğal sermayemizi büyük bir özveriyle koruyarak dünyadaki refah ve yaşantının devamlılığı sağlanacaktır.

Özellikle dünyada sürekli artan sanayileşme, şehirleşme ve etkileme potansiyeli yüksek diğer insani faaliyetler biyoçeşitlilik üzerinde baskılayıcı ve yok edici baskıları (ÇOB, 2008), başta Birleşmiş Milletler Stockholm Çevre Konferansı olmak üzere bunun gibi birçok uluslararası konferans, yeryüzündeki tüm canlıları tehlikeye sokacak tehlikelere karşı alınabilecek önlemleri ele aldı (Işık, 2015). 1987 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından başlatılan ve dört yıllık çalışma sonucunda BÇS metni hazırlanmıştır.

1992 yılında 172 ülkenin katılımıyla Brezilya'nın başkenti olan Rio'da Rio Zirvesi olarak da bilinen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi toplanmıştır. Bu zirvede biyoçeşitliliğin evrensel boyutta korunması gerektiği ve biyoçeşitlilikteki azalmanın uluslararası çabaların koordinasyonu sonucu önlenebileceği kabul edilmiştir. Bu

zirvenin sonunda Türkiye'nin de içinde bulunduğu 150 ülke, Rio Sözleşmeleri kapsamında bulunan Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BMBÇS)'ni imzalamıştır (Uzun, 2004; ÇOB, 2008). Türkiye'de 1996 yılında onaylanan bu sözleşme, 14 Mayıs 1997 yılında yürürlüğe girmiştir (ÇOB, t.y.).

BÇS'nin biyolojik çeşitliliğin korunması, biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve genetik kaynakların kullanımından doğan faydaların adil paylaşımı olmak üzere üç temel hedefi bulunuyor. Bu sözleşme ile taraf ülkelere biyolojik çeşitliliğin korunması, biyolojik kaynakların sürdürülmesi, bu konularda ne gibi fırsatların doğuracağı gibi konularda rehberlik yapılmaktadır (ÇOB, 2008; Zeydanlı ve Tuğ, 2008). Ülkemiz, bir Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBSEP) geliştirerek BÇS'nin önerilerini uygulamaya çalışmaktadır. Aslında dünyanın neresinde olursa olsun bütün insanların biyoçeşitliliği azaltan veya azalmasına yol açacak nedenlerle mücadele etmesi ve var olan bu çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir olması için ortak sorumluluk alması gerekiyor (ÇOB, 2008; OSİB, 2013).

Türlerin ve genlerin dolayısıyla biyoçeşitliliğin korunması için ex-situ (yeri dışında) ve in-situ (yerinde) denilen uluslararası alanda kabul gören iki temel yöntem kullanılmaktadır (ÇOB, 2008). Bu iki yöntemin özellikleri ve uygulaması şu şekilde olmaktadır:

a)Ex-situ (yeri dışında ya da yapay ortamlarda) koruma: Korunması gereken canlı bireyler, bozulmuş ve tekrar eski haline gelmesi imkânsızlaşan doğal yaşam alanı dışındaki bir yerde korunmasını sağlayan bir yöntemdir. Canlı bireylerin taşındığı bu yeni yaşam alanı, onların yaşamına uygun şekilde düzenlenmiş ekolojik yapay ortamlardır (Dirik, 1994; Işık, 2015). Bu yöntem in-situ korumayı alternatif bir yöntem olarak da kabul edilmektedir (ÇOB, 2008). Bitki türleri için ex-situ ortamlara örnek olarak arberetumları, botanik bahçelerini, orijin deneme bahçelerini, klon bankalarını verebiliriz. Hayvan türleri için ex-situ ortamlara örnek olarak hayvanat bahçelerini, üretme çiftliklerini verebiliriz. Günümüzde sperm ve tohum bankaları, doku kültür arşivleri de bu ortamlara dâhil edilebilir. Ancak ex-situ ortamlara uyum sağlamış canlılar doğal yaşam alanlarından uzaklaştığı için genellikle birkaç nesil sonra doğal koşullara uyum yeteneklerini kaybedip, tamamen insan esaretinde ve

insan bakımına muhtaç duruma düşmektedirler. Ayrıca bu yöntemle çok az sayıda canlının korunması söz konusudur. Bu yüzden bu yöntem çok tavsiye edilmemektedir (Işık, 2015). Ülkemizde bu yöntem ilk olarak 1930'lu yıllarda tarımdaki biyolojik çeşitliliği korumak amacıyla başlamıştır daha sonra 1970'li yıllarda orman biyolojik çeşitliliğini korumak amacıyla da yine bu yöntemden faydalanılmıştır. (ÇOB, 2008).

b) İn-situ (yerinde ya da doğal ortamında) koruma: Korunması gereken canlı bireylerin doğal yaşam ortamında korunmaya alınarak uygulanan bir yöntemdir (Dirik, 1994; ÇOB, 2008; Işık, 2015). Bu yöntem ile korunması gereken canlı birey ile birlikte o canlının yaşam ortamı ve bu ortamda yaşayan başka türler de korunmuş oluyor. Böylece bu korunma yöntemi ile ekosistemdeki bütünlüğün korunması sağlanmış oluyor. İn-situ korunma alanlarına örnek olarak milli parklar, tabiat parkları, tabiat koruma alanları, doğa koruma alanları, yaban hayatı geliştirme ve koruma alanları, biyogenetik rezerv alanları vb. verilebilir (Işık, 2015). Ülkemizde in-situ çalışmalarına 1950'li yıllarda başlamıştır. Bu çalışmalar kapsamında milli park, tabiat parkı, tabiat koruma alanı, doğal sit, yaban hayatı geliştirme sahası, özel çevre koruma bölgesi şeklinde daha birçok alan yerinde koruma alanı kapsamına alınmıştır. Bu şekilde bugüne kadar toplam ülkemizin yüzölçümünün %6'sına denk gelen 4.6 milyon hektar arazi değerlendirilmiştir (ÇOB, 2008).

Dünyada ekosistemin dolayısıyla biyoçeşitliliğin korunması için koruma altına alınan ilk alan 1872 yılında ABD'de bulunan Yellowstone Milli Parkı'dır. Ancak 1933 yılında Londra'da imzalanan "Bazı Bölgelerdeki ve Özellikle Afrika'daki Doğal Flora ve Faunanın Korunması Sözleşmesi" ile bütün dünya biyolojik çeşitlilik açısından önemli olup, korunması gereken yerler için çalışmalar başlatılmıştır.

Türkiye'de de 1956 yılında bu amaç doğrultusunda milli park çalışmalarına başlanmıştır. Yozgat Çamlığı, 1958 yılında tabiatın ve biyoçeşitliliğin korunması çerçevesinde ilan edilen ilk milli parkımız olmuştur (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMPGM), t.y.). Ülkemizde bu amaç doğrultusunda 43 tane milli park, 229 tane tabiat parkı, 111 tane tabiat anıtı, 30 tane tabiat koruma alanı, 81 tane yaban hayatı geliştirme sahası koruma altına alınmıştır (DKMPGM, 2018).

İn-situ ve ex-situ koruma dışında “sürdürülebilir kullanım” prensibi dediğimiz doğal kaynakların var olan miktarını ve yenilenme potansiyelini dikkate alarak onları kullanma ve koruma dengesi de biyolojik çeşitliliğin korunmasında son derece önemlidir. Bu prensip doğrultusunda biyolojik çeşitlilikten en iyi derecede yarar sağlanırken aynı zaman da gelecek nesiller için de bu çeşitliliğin devamlılığı garanti altına alınmış olur (ÇOB, 2008).

Çepel’e (1997) göre biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik olarak şu iki stratejinin önemle uygulanması gerekmektedir:

Bunlardan ilki: Doğadaki varlıkları ayrı ayrı veya belirli alanlara (ekonomi, gen kaynağı vb.) sağladığı yararları dikkate alarak değil; tüm doğal varlıkları ekosistemler (orman, mera vb.) şeklinde bir bütün olarak, ortak bir amaca yönelik olarak bütünsel ilkesine (yaklaşımına) göre korunmalıdır.

İkincisi: Canlı varlıkların kendi doğal ortamları olan habitatlarıyla birlikte korunması ilkesidir. Bu şekilde ıslah çalışmaları için ve gen bankalarının tohum ihtiyacının karşılanması için çevreye dirençli yabancı formların bulunduğu sürekli ve korunaklı alanların devamı sağlanır. Bu iki stratejinin yapılabilir olması için uygulanabilecek yöntem veya alınacak önlemlere şunlar örnek olarak verilebilir:

- 1992 yılında imzalanan Rio Konferansında olduğu gibi uluslararası sözleşmeler çoğaltılmalı ve bunlara her ülkenin katılımı sağlanmalı. Çünkü ülkelerin sahip olduğu doğal varlıklar ve işlevleri sadece o ülkeye ait olmayıp bütün ulusların ortak varlığı mahiyetine bürünüyor.
- Ülkelerin çıkaracağı yasalarla biyoçeşitlilikler koruma altına alınmalı, gerekirse önemli ekosistemlerin devlet koruması sağlanmalıdır.

Ayrıca Çepel ve Ergün’e (t.y.) göre biyoçeşitliliğin korunması için şu önlemler de alınabilir:

- Bazı yasal ve teknik önlemler alınmalı.
- Gen bankaları oluşturulmalı.
- Korunak alanları kurulmalı.
- Eğitim ile biyolojik zenginliklerin çeşitli yararları öğretilmeli ve halk bu konuda bilinçlendirilmelidir.

2.1.4 Türkiye Biyolojik Çeşitliliğine Genel Bir Bakış

2.1.4.1 Türkiye'deki biyolojik çeşitliliğinin oluşumunda temel etmenler

Çok zengin bir biyolojik çeşitliğe sahip olan ülkemiz, bu açıdan kıtasal bir özelliğe sahiptir. Türkiye'nin bu zenginliği, 200 milyon yıl önce dünyada tek kara parçası olan Pangea'nın ikiye bölünmesi, bu olayı takiben gerçekleşen jeolojik süreçler ve süreç içerisinde dört defa gerçekleşen buzul çağlarından kaynaklanmaktadır. Çünkü bu süreçte Anadolu'ya çok sayıda canlı göç etmiştir (Uzun, 2004).

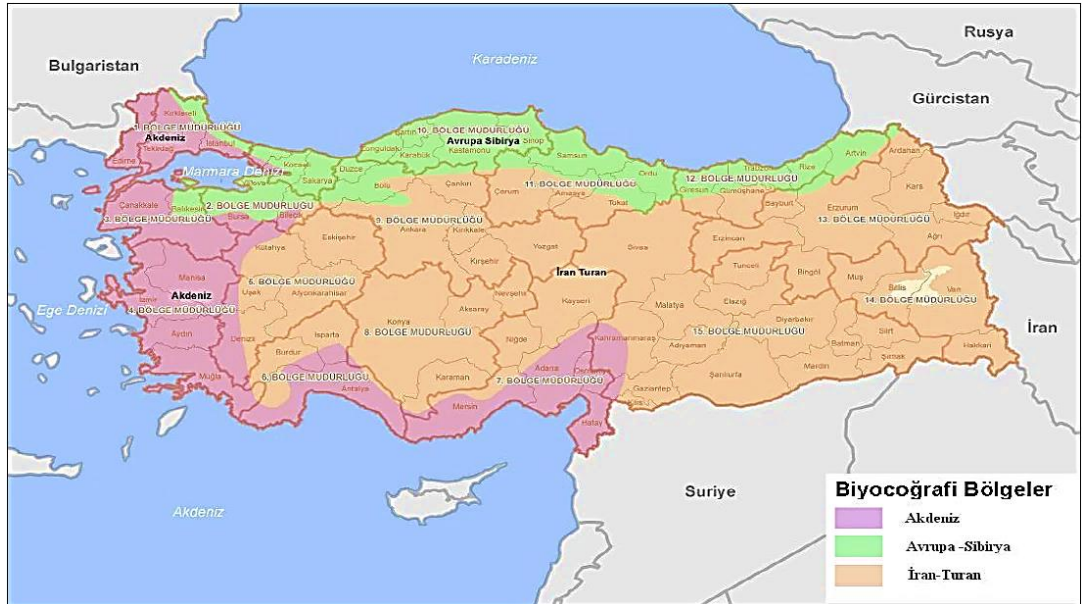
Çepel'e (1997) göre Türkiye, zengin bir biyoçeşitliliğe sahip nadir ülkelerden biridir. Bunu iki önemli sebebi bulunuyor.

Birinci sebep, ülkenin coğrafik yapısından kaynaklanıyor. Coğrafik yapı nedeniyle ülkemiz üç kıta arasında bir köprü vazife görüyor ve önemli göç yolları üzerinde bulunuyor. Bu durum biyoçeşitlilik üzerinde fazlasıyla etkili olmuştur. Dünyada yaşanan dört buzul çağı, iklim ve toprak karakteristiklerini etkilemiştir. Elverişli ekolojik koşullara sahip olan Türkiye, buzul çağların sebep olduğu elverişsiz yaşam koşullarından dolayı Avrupa'dan göç eden birçok canlıya ev sahipliği yapmıştır. Bu sırada Anadolu'ya göç eden canlıların bir kısmı, sonraki dönemlerde ılımanlaşan iklim ile birlikte tekrar üç kıtaya yayılış göstermiştir; ancak buzul çağında kuzey yarım küreden Anadolu'ya göç edemeyen pek çok canlı türü yok olmuştur. Türkiye, buzul çağları arası dönemde de doğuda ve güneyden gelen birçok türe ev sahipliği vazifesi görmüştür. Dolayısıyla Türkiye'de Avrupa'dan, Asya'dan ve Afrika'dan gelen birçok tür barındığı için bu durum ülkemizin biyoçeşitlilik bakımından zenginleşmesini sağlamıştır. Bu açıklamadan sonra şu sonuca ulaşabiliriz, Anadolu, geçmişteki farklı jeolojik devirlerde kendisini çevreleyen üç kıtadaki türler için zor şartlarda sığınak olmak, iyi şartlarda dağınık olmak görevini üstlenmiştir (Işık, 2015).

İkinci sebep, ülkenin farklı yeryüzü şekillerinden kaynaklanıyor. Bu yeryüzü şekilleri, ülkede lokal iklimlerin oluşmasına sebep olmuştur. Oluşan birçok lokal iklim, çevresiyle gen alışverişi yapamayıp kendi bünyesinde çok çeşitli canlı türleri barındıran alanlara dönüşmüştür.

Türkiye Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç biyocoğrafik bölge veya Bitki Coğrafyası Bölgesi (BCB) ve bu bölgelerin geçiş zonlarına sahip olması; kıtalar arası konumundan dolayı kısa aralıklarla değişen farklı iklimsel ve coğrafik özellikler taşıması ülkenin biyolojik çeşitlilik bakımından küçük bir kıta özelliği göstermesine sebep olmuştur (ÇOB, 2008; OSİB, 2013). BCB'lerin ülkemizdeki konumları Şekil 17'de gösterilmiştir.

Ayrıca ülkemizde sahil, derin vadi, dağ, buzul kaplı dağ, kıraç ve kayalık yamaç, verimli ova (Işık, 2006), orman, step, sulak alan, kıyı, deniz (ÇOB, 2008; OSİB, 2013; csb, 2016) gibi birbirinden farklı birçok büyük ve küçük ekosistem bulunmaktadır. Ülkemiz sahip olduğu bu farklı ekosistemler ve coğrafik bölgelerin etkisiyle başta endemik türler olmak üzere binlerce bitki ve hayvan türü, bu türlere ait alt tür ve ırkın barınması için uygun bir yaşam bölgesi haline gelmiştir. Ayrıca ülkemizde değişik türlerin nitelik ve nicelik bakımından oluşturdukları karışımlar da çok farklı canlı birlikteliklerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Işık, 2006). Buna benzer vereceğimiz birçok örnek bulunmaktadır. Bütün bu anlatılanlar ülkemizde var olan bu son derece eşsiz biyoçeşitliliğin ortaya çıkmasını kısmen olsa da açıklamaktadır.



Şekil 17. Bitki Coğrafik Bölgelerin Ülkemizdeki Konumları (OSİB, 2013).

2.1.4.2 Türkiye'nin biyolojik çeşitliliği

Türkiye, barındırdığı üç biyocoğrafik bölge ve iki gen merkezi (Akdeniz ve Yakın Doğu Gen Merkezlerinin kesiştiği yer) (Demirayak, 2002; csb, 2016) ile Güney Afrika Cumhuriyeti'nden sonra biyolojik çeşitlilik bakımından dünyanın en zengin ikinci ülkesidir (DKMPGM, t.y.) . Dünyada Akdeniz havzası, Orta Asya, Orta doğu, Etiyopya, Hindistan, Çin + Siyam + Malaya + Java, Güney Meksika + Orta Amerika, Güney Amerika olmak üzere toplam sekiz tane gen merkezi olduğu (Işık, 2015) düşünülecek olursak ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik daha iyi anlaşılacaktır. Ülkemiz flora ve fauna tür sayısı bakımından Avrupa birliği ülkelerine denk, bir kıta özelliğindedir (DKMPGM, t.y.).

Zaten dünyada var olan 37 flora bölgesinin (Bitki Coğrafik Bölge) üçünün dünyanın çok büyük olamayan bir ülkesi olan Türkiye'de bulunuyor olması ülkemizin çok sayıda cins, tür ve genetik farklılaşma alanı olmasını sağlıyor (Uzun, 2004). Evcilleşmiş birçok hayvan türü ve kültüre alınmış birçok bitki türünün atasının doğal yaşam alanı Türkiye'dir (Işık, 2006), bu şekilde yaşamsal kaynaklar bakımından dünyanın en zengin ve güvenilir ülkelerinde biridir (ÇOB, 2008). Ülkemiz, dünya yüz ölçümünün %0,5'ni kaplamasına rağmen birçok endemik tür, memeli türlerinin %2,9'u, kuş türlerinin %5'i, sürüngen türlerinin %1,7'si, amfibi türlerinin %0,8'i, balık türlerinin %2,9'u, bitki türlerinin %2,4'ü Türkiye'de yaşamaktadır (Işık, 2015). Bu durum, ülkemizin yüz ölçümü oranına göre kendi payına düşmesi gerekenden çok daha fazla tür barındırdığı anlamına gelmektedir. Özellikle ülkemizde Marmara, Doğu Karadeniz, Doğu Anadolu, Toros Dağları, Amanos Dağları, Tuz Gölü çevresi bitki ve hayvan türleri bakımında en zengin yerler olduğu belirlenmiştir (csb, t.y.b).

Bütün bu açıklamalarla birlikte Türkiye, dünyada sahip olduğu jeopolitik önem dışında ayrıca çok önemli bir jeobiyotik öneme de sahiptir diyebiliriz (Işık, 2015).

2.1.4.2.1 Türkiye'nin flora çeşitliliği

Ülkemiz, bir ülke veya bölgede bulunan doğal bitki topluluğu olan flora açısından dünyada çok önemli bir konuma sahiptir, bu durumu Avrupa kıtasıyla karşılaştırsak anlaşılması adına yeterli olacaktır. Ülkemizde yaklaşık üçte biri (4 bin kadar) endemik olmak üzere 11 bin çiçekli bitki türü bulunmaktadır. Bütün Avrupa

lkelerinde toplam 12.500 (Demirayak, 2002; OB, 2008; OSİB, 2013; csb, 2016) kadar iekli bitki tür bulunduğunu ve bunun sadece 2.742 türünün endemik olduğunu düşünecek olursak ülkemizdeki bitki çeşitliliğini daha iyi anlamış olacağız (csb, t.y.a). Başka bir ifadeyle ülkemiz, neredeyse bütün Avrupa’da bulunan bitki türü kadar bitki türü barındırmaktadır (epel, 1997). Türkiye’de ayrıca 500 kadar mantar türü de bulunmaktadır. Ülkemizin bitkisel türlerindeki bu zenginliği Tablo 4’te özetlenmiştir.

Tablo 4. Ülkemizde Tanımlanmış Bitkisel Türler ve Bu Türlerle İlgili Olarak Endemizm Durumu, Nesli Tehlike Altında Bulunanlar ve Nesli Tükenenler (OB, 2008).

Bitki Grupları	Tanımlanmış Tr/Alttür Sayısı	Endemik Tür Sayısı	Nadir ve Tehlikedeki Tr Sayısı	Soyu Tükenmiş Tr Sayısı
Çift enekli Bitkiler	9.100	3.500	1.100	11
Tek enekli Bitkiler	1.765	420	180	---
Açık Tohumlu Bitkiler	35	5	1	Yeterince Veri Yok
Eğretiler	101	3	1	Yeterince Veri Yok
Karayosunları	910	2	2	Yeterince Veri Yok
Algler	2.150	---	Yeterince Veri Yok	Yeterince Veri Yok

Türkiye’deki tohumlu bitkiler ile ilgili araştırmalar 1965-1988 yılları arasında araştırmacı Davis tarafından yapılmıştır. Ancak tohumsuz bitkiler, mantarlar ve likenlerle ilgili daha çok araştırma yapılması gerekiyor (Uzun, 2004).

Ülkemizde endemik bitkiler, özellikle bazı dağ silsileleri ve yörelerde yoğun oranda bulunmaktadır. Bu yerlere örnek olarak Amanos Dağları, Munzur Dağları, Uludağ, Kazdağı, Aladağlar, Bey Dağları, Sandras Dağı ve Bolkar dağı gibi dağ silsileleri ile Orta Toroslar (Ermenek, Gülnar, Mut, Anamur), Tuz Gölü evresi, Sivas ve ankırı çevresindeki jipsli alanlar, Antitoroslar (Maraş, Adana, Niğde), Van-Bitlis-Hakkâri yöresi, Rize ve Artvin evresi yöreleri verilebilir (OB, 2008; OSİB, 2013).

Türkiye'nin bahçe, orman, mera, step, sucul ortam ve tuzcul ortamları da zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir (Çepel 1997). Ülkemizde yaygın olarak maki, iğne yapraklı orman ve step bitki örtüsü bulunmaktadır. Ülkemizdeki ormanlar ağaç ve çalılardan oluşup sade veya karışık şekilde bulunabiliyor (csb, t.y.a).

Çevre ve Orman Bakanlığı (2008) verilerine göre ülkemizde 5 ayrı mikrogen merkezi bulunmaktadır. Bunlar;

- Trakya-Ege Bölgesi: Ekmeklik ve durum buğdayı gibi buğday çeşitleri ile mercimek, burçak, acıbakla, nohut, kavun ve yoncanın mikrogen merkezidir.
- Güney - Güneydoğu Anadolu: Çift taneli ve küçük kıvılcıklı buğdayı gibi buğday çeşitleri ile karpuz, mercimek, bakla, kabak, salatalık, fasulye, üzüm ve yem bitkilerinin mikrogen merkezidir.
- Samsun, Tokat, Amasya: Bakla, fasulye, mercimek gibi birçok baklagil ile birçok meyvenin mikrogen merkezidir.
- Kayseri ve çevresi: Badem, elma, üzüm gibi birçok meyve türü, bezelye, mercimek, nohut gibi baklagillerin ile kaba yonca ve evliyaotunun mikrogen merkezidir.
- Ağrı ve çevresi: Elma, kayısı, kiraz, vişne, karpuz gibi birçok meyve türünün ve yem baklagillerinin mikrogen merkezidir.

Daha öncede ifade edildiği gibi Anadolu toprakları, iki ayrı gen merkezi ve beş mikro gen oluşumlarından dolayı (Demirayak, 2002; ÇOB, 2008; OSİB, 2013), Dünya'daki birçok bitkinin anavatanı olarak kabul edilir. Akdeniz ve Yakın Doğu Gen Merkezi dediğimiz bu iki gen merkezi tahıl ve bahçe bitkilerinin ortaya çıkmasında etkilidir. Mikrogen oluşumları ise ülkemizde ekonomik değeri çok yüksek olan yüzden fazla önemli kültür bitkisi, tıbbi bitki ve diğer önemli bitki türlerinin menşei veya çeşitlilik merkezi olmasını sağlamıştır (Demirayak, 2002; csb, 2016). Şekil 18'de ülkemizde tarımı yapılan önemli bazı türler gösterilmiştir.

Ülkemizin anavatanı sayıldığı bitkilerin birçoğu ıslah edilerek farklı ülkelerde insanların faydasına sunulmuştur (Demirayak, 2002; csb, 2016). Bu bitkilere örnek olarak buğday, mercimek, nohut, kayısı, kiraz, incir, badem, kardelen, lale, çiğdem (Çepel, 1997), arpa, yulaf, çavdar, fiğ, yonca (ÇOB, 2008) verebiliriz.

Anadolu'da veya buradan dünyaya yayılmış ıslah edilmiş birçok bitkinin yabani formları da birer gen havuzu şeklinde Anadolu topraklarında bulunuyor. Özellikle soğan, sarımsak, pırasa, bakla, bezelye, keten, buğday, arpa, fiğ, yulaf, çavdar, incir, nar, vişne, kiraz, badem, armut, erik, üzüm gibi birçok kültür bitkisi ülkemiz adına önemli birer gen kaynağı kabul edilir (Çepel, 1997). Ülkemizde buğdayın 25, arpanın 8, yulafın 8, çavdarın 5, nohutun 10, mercimeğin 4, üçgülün 104, fiğın 60, korunganın 42, yoncanın 34 tane yabani akraba formu bulunuyor (ÇOB, 2008; OSİB, 2013). Ülkemizde son otuz yılda ithal ve yerel soyların kullanılmasıyla toplam buğday, arpa, çavdar, yulaf, pirinç, süpürge darısı gibi 256 tahıl çeşidi geliştirilmiştir (Demirayak, 2002; ÇOB, 2008). Bunun dışında lahana, karnabahar, turp, havuç, soğan, domates, biber, patlıcan, kabak, helvacı kabağı, salatalık, kornişon salatalığını, kavun, karpuz, fasulye, bakla, bezelye, ıspanak, pırasa, rezene, marul, roka, semizotu, maydanoz gibi 200 çeşit bahçe bitkisi yetiştirilmektedir (ÇOB, 2008).



Şekil 18. Ülkemizde Tarımı Yapılan Önemli Bitki Türleri Bulunuyor (Acar, Tosun, Vurgun, Sarız, 2017).

Yapılan araştırmalarda yeryüzünde yetişen 138 meyve türünden 80 tanesi Türkiye’de yetişmektedir. Özellikle bu meyvelerden birçoğunun yüzlerce yerli çeşidi bulunmaktadır. Örneğin; narın 64, bademin 83, cevizin 91, kirazın 134, elmanın 177, armudun 253, incirin 286 yerli çeşidi bulunmaktadır (Uzun, 2004). Gen kaynaklarının geniş olması, gelecekte dirençli ve verimli bitki ırklarının yetiştirilmesi adına büyük önem teşkil ediyor (Çepel, 1997).

Ülkemizde kuzey ve güney dağlarında farklılık gösterse de karaçam, ardıç, meşe, ahlat, çitlembik, sumak, alıç ve erik türleri yaygın bir şekilde bulunmaktadır, ormanlarımızda bunlar dışında diğerk çam türleri, göknar türleri, Toros sediri, kayın, ladin, ıhlamur, kızılâğaç türleri de bulunmaktadır (ÇOB, 2008). Ülkemizde 18 meşe türü (csb, t.y.a), 8 ardıç türü, 5 çam türü, 4 göknar türü, Toros sediri, doğu kayını ve doğu ladininin gen kaynakları bulunup doğal olarak yetişmektedir (ÇOB, 2008).

Daha önce de ifade edildiği gibi ülkemiz, endemik türler açısından da zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Şekil 19’da ülkemizdeki bazı endemik bitki türleri gösterilmiştir.



Şekil 19. Ülkemizde Bulunan Bazı Endemik Bitki Türleri (MEB, 2016).

Ülkemizde bulunan endemik türlerle ilgili olarak, papatyagiller (Compositae) yaklaşık 435 endemik tür ile ülkemizdeki en zengin endemik tür içeren familyasını oluşturuyor. Bunun dışında Baklagiller (Leguminosae) familyası 400 civarında, Ballıbabagiller (Labiatae) familyası 310 civarında, geven (Astragalus) cinsi 250 civarında, sığırkuyruğu (Verbascum) cinsi 175 civarında, peygamber çiçeği (Centaurea) cinsi 115 civarında, papatyagiller familyasında bulunan Hieracium cinsi 66 civarında, Eğreltiler 3, karayosunları 2 endemik tür içeriyor. Ayrıca Türkiye’de yayılış gösteren Ebenus (14 tür) ve Bolanthus (6 tür) cinslerinin bütün türleri endemiktir (ÇOB, 2008). Türkiye’de buğdayın önemli olan üç tane gen kaynağı bulunmaktadır. Anadolu sığıla ağacı, Kasnak meşesi gibi bitkilerde sadece Anadolu’da bulunan endemik bitkilerdendir (Çepel, 1997). Ülkemizde ayrıca Pseudophleum (Buğdaygil), Thurya (Caryophyllaceae), Kalidiopsis, Tchihatchewia (Cruciferae), Dorystoechas (Labiatae), Aegokeras (Umbelliferae), Sartoria (Leguminosae), Ekimia gibi sadece bir tür içeren endemik cinsler de bulunuyor (ÇOB, 2008).

Sırasıyla Akdeniz Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi endemik türler açısından ülkemizin en zengin bölgelerini oluşturuyor. Ülkemiz endemik bitkilerin bölgelere ve BCB’lere göre dağılımı Tablo 5 ve 6’da gösterilmiştir. Endemik bitkilerin bölge ve BCB’lerde sayısal olarak farklılık göstermesi, bazı endemik türlerin birden fazla bölgede bulunmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizde bulunan bazı türler tıp, eczacılık, sanayi gibi alanlarda kullanılmaktadır. Örnek olarak kök boya, gülyağı, kitre zımkı, anason, afyon, safran, sığıla yağ, defne yaprağı (Çepel, 1997; Demirayak, 2002) bitkisel yağlar, şeker, un vb. verilebilir.

Tablo 5. Ülkemiz Endemik Bitkilerin Bölgelere Göre Dağılımı (OSİB, 2013).

Coğrafik Bölge	Endemik Tür Sayısı
Akdeniz Bölgesi	750
Doğu Anadolu Bölgesi	380
İç Anadolu Bölgesi	275
Karadeniz Bölgesi	220
Ege Bölgesi	160
Marmara Bölgesi	70
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	35
Toplam	1890

Tablo 6. Ülkemiz Endemik Bitkilerin Bitki Coğrafik Bölgelere Göre Dağılımı (OSİB, 2013).

Bitki Coğrafik Bölge	Endemik Tür Sayısı
Akdeniz BCB	1325
İran-Turan BCB	1250
Avrupa-Sibirya BCB	320
Bölgelere Özgü Olmayan	1030
Toplam	3925

2.1.4.2.2 Türkiye'nin fauna çeşitliliği

Ülkemiz, bir ülke veya bölgede bulunan doğal hayvan topluluğu olan fauna açısından dünyada önemli bir yere sahiptir. Ülkemiz, coğrafik konumu ve buna bağlı olarak farklı iklimler bulundurması, birbirinden farklı toprak ve su kaynaklarının varlığı (csb, t.y.a), Avrupa ve Asya kıtaları arasında köprü oluşturması ve buna bağlı olarak farklı göç yollarını üzerinde bulundurması (ÇOB, 2008), jeolojik yapısı, buzul çağlarında birçok hayvana sığınak olması (csb, t.y.a), zengin bir floraya sahip olması, farklı ekosistemler barındırması (ÇOB, 2008) gibi birçok sebepten dolayı hayvan türleri bakımından zenginlik ve farklılık gösteren bir faunaya sahiptir (ÇOB, 2008; csb, t.y.a).

Bazı araştırmalarda ülkemiz, bulundurduğu 80 binin üzerinde hayvan türü ile Avrupa'dakinden bir buçuk kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (Çepel, 1997; Demirayak, 2002). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın (2016) verilerine göre Avrupa'da 60 bine yakın hayvan türü bulunurken Türkiye'de bu sayı 80 bine yakındır.

Hayvan türleri bakımından ülkemizde omurgalılar üzerinde çok fazla çalışma yapıldığı için bunlar hakkında yeterli sayılabilecek bilgiye ulaştığımızı söyleyebiliriz (ÇOB, 2008), ancak veri eksikliğinden ve bazı gruplar hakkında henüz araştırma yapılmadığından dolayı omurgasızlar için aynı şeyi söyleyemeyiz (csb, t.y.a). Ülkemizdeki bu fauna zenginliği Tablo 7 ve Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 7. Ülkemizde Tanımlanmış Omurgalı Hayvan Türleri ve Bu Türlerle İlgili Olarak Endemizm Durumu, Nesli Tehlike Altında Bulunanlar ve Nesli Tükenenler (ÇOB, 2008).

Hayvan Grupları (Omurgalılar)	Tanımlanmış Tür /Alttür Sayısı	Endemik Tür Sayısı	Nadir ve Tehlikedeki Tür Sayısı	Soyu Tükenmiş Tür Sayısı
Memeliler	161	37	23	4
Kuşlar	460	---	17	---
Sürüngenler/Amfibia	163	16	10	---
Tatlısu Balıkları	236	70	---	4
Tuzlusu Balıkları	480	---	---	---

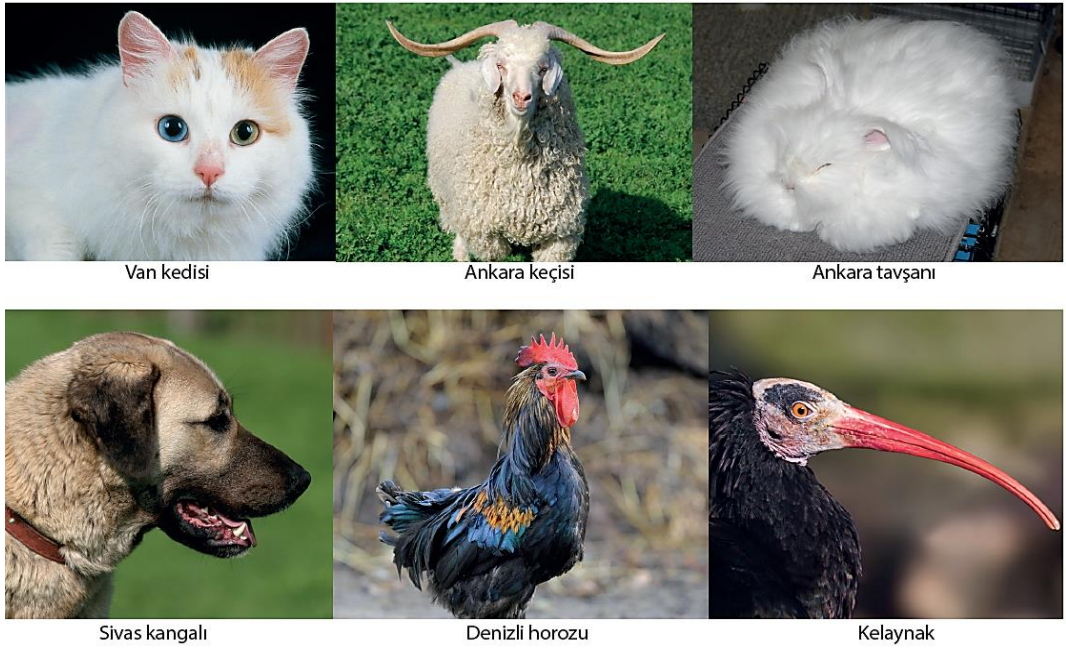
Tablo 8. Ülkemizde Tanımlanmış Omurgasız Hayvan Türleri ve Bu Türlerle İlgili Olarak Endemizm Durumu, Nesli Tehlike Altında Bulunanlar ve Nesli Tükenenler (ÇOB, 2008).

Hayvan Grupları (Omurgasızlar)	Tanımlanmış Tür /Alttür Sayısı	Endemik Tür Sayısı	Nadir ve Tehlikedeki Tür Sayısı	Soyu Tükenmiş Tür Sayısı
Kelebekler	6.500	89	89	Yeterince Veri Yok
Çekirgeler	600	270	---	---
Kızböcekleri	114	---	---	---
Kınkanatlılar	10.000 (Yaklaşık)	3.000 (Yaklaşık)	---	---
Yarımkanatlılar	1.400 (Yaklaşık)	200 (Yaklaşık)	---	---
Eşkanatlılar	1.500 (Yaklaşık)	200 (Yaklaşık)	---	---
Yumuşakçalar	522	203	Yeterince Veri Yok	Yeterince Veri Yok

Çevre ve Orman Bakanlığı'na (2008) göre elimizdeki veriler doğrultusunda omurgasızlarla ilgili olarak yaklaşık olarak 20 bin (19 bin) kadar türün isimlendirildiği ancak ülkemizde sadece 60 bin-80 bin arasında birer omurgasız olan böcek türü olduğu tahmin edilmektedir. Sistematigi çıkarılan omurgasızlarla ilgili olarak ülkemizde kınkanatlılar (Coleoptera) 10 bin, kelebekler (Lepidoptera) 6.500 (600'ü gündüz), eşkanatlılar (Homoptera) 1.500, yarımkanatlılar (Heteroptera) 1.400, çekirgeler (Orthoptera) 600, yumuşakçalar (Mollusca) 522, kızböcekleri (Odonata) 114 tür içermektedir. En fazla çeşitliliği kapsayan omurgasızların yaklaşık 4.000

kadarı tür veya alttürü endemiktir (csb, 2016). Örneğin, kınkanatlılar (Coleoptera) yaklaşık 3 bin, çekirgeler (Orthoptera) 270, yumuşakçalar (Mollusca) 203, yarımkanatlılar (Heteroptera) ve eşkanatlılar (Homoptera) yaklaşık 200 kadar endemik tür veya alttür içermektedir.

Bilimsel son veriler ışığında omurgalılarla ilgili olarak ülkemizde yaklaşık 1500 (1478) kadar tür bulunmaktadır. (ÇOB, 2008; csb, 2016). Ülkemizdeki omurgalı hayvanlar kapsamında 161 tane memeli türü, 236 tane tatlı su balığı türü, 480 tuzlu su balığı türü, 460 tane kuş türü, 141 tane sürüngen türü (OSİB, 2013) ve 22 tane kurbağa türü (Işık, 2015) bulunmaktadır (ÇOB, 2008; OSİB,2013; csb, t.y.a). Ülkemizdeki bu omurgalı hayvanlardan 100'den fazla türünün endemik olduğu saptanmıştır (ÇOB, 2008). Endemik tür veya alttür içeren omurgalılarla ilgili olarak sadece tatlı su balıklarında 70 tür veya alttür (Işık, 2015; csb, 2016), sürüngen ve kurbağalarda 16 tür veya alttür (ÇOB, 2008), memelilerde 37 tür veya alttür bulunmaktadır (ÇOB, 2008; csb, t.y.a). Ülkemizde kuşlarla ilgili endemik tür veya alttür bulunmuyor ancak ülkemiz, dünyanın iki büyük kuş göç yolu üzerinde bulunmasından dolayı birçok kuş türü için beslenme ve üreme alanı olmaktadır. Aynı şekilde Alageyik ve sülünün anavatanının Anadolu olduğu tespit edilmiştir (ÇOB, 2008). Şekil 20'de ülkemizde bulunan bazı endemik hayvan türleri gösterilmiştir.



Şekil 20. Ülkemizde Bulunan Bazı Endemik Hayvan Türleri (MEB, 2016).

Dünyadaki bazı türler için Türkiye önemli bir barınak oluşturmaktadır. Bunlara örnek olarak kelaynak kuşları, Nil kaplumbağaları verilebilir (Çepel, 1997). Ayrıca bu türlerin içerisinde bazı habitatları zarar görmüş olsa da Akdeniz ve Ege kıyılarının önemli birer barınak olduğu Akdeniz foku (*Monachus monachus*), yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*), deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*) gibi nesli tehlike altında olan türleri de örnek olarak verebiliriz (ÇOB, 2008).

Farklı farklı medeniyetlere beşiklik görevi gören Anadolu (özellikle Mezopotamya), birçok yerli hayvan ırkının yetiştirilmesine olanak sağlamıştır. Bu hayvanların Anadolu'dan dünyanın değişik bölgelerine yayıldığı kabul edilir. Çevre ve Orman Bakanlığı'na (2008) göre, Ülkemizde 18 koyun, 8 sığır, 4 keçi, 9 kümes hayvanı ve 7 at ırkının gen kaynağı bulunmaktadır.

Bu zengin fauna yapısı ülkemize bilimsel, ekonomik ve kültürel yönden birçok katkı sağlamaktadır (csb, t.y.a).

2.1.4.3 Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğini olumsuz etkileyen faktörler

Geleceğin bizlere emaneti olan bu doğal varlıklarımızı emanete ihanet etmeden gelecek nesillerin refahı için akılcı bir şekilde kullanmamız ve korumamız gerekiyor. Birçok ülkede oturtulan bu koruma bilinci ve sorumluluğu bizde daha yeni oluşmaya başlamıştır (Çepel, 1997; ÇOB, 2008).

Biy çeşitlilik bakımından kıtasal bir özelliğe sahip olan ülkemizde, biyoçeşitliliğin azalmasında en büyük etkenlerden biri de insana dayalı faaliyetlerdir. Özellikle insanlarımızda refah düzeyi artmış rahat bir yaşantı için sanayileşmeyi elzem gören bazı kesimler ve politik anlayışlar, doğanın bilinçsiz bir şekilde yok olmasına sebep olmuştur. Biyoçeşitliliğin korunması konusunda eğitimsiz olan toplumumuz, bu davranışıyla sahip olduğumuz bu zenginliğin her geçen gün azalmasına sebep olmuştur (Uzun, 2004).

Işık'a (2006) göre ülkemizin biyoçeşitliliği sırasıyla bozulma (B), azalma (A) ve yok olma (Y) olayları ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu sürece kısaca BAY süreci denilebilir. BAY sürecinin en önemli temel nedenleri arasında toprak erozyonu, hızlı nüfus artışı, savurgan ve düzensiz kaynak kullanım alışkanlıkları bulunmaktadır.

Demirayak'a (2002) göre Türkiye'nin var olan bu zengin biyolojik çeşitliliğine yönelik tehditler ve biyolojik çeşitliliğin korunması adına yaşanan problemler için şunlar söylenebilir:

- Kırsal kesimlerde, hızlı nüfus artışından kaynaklanan ekonomik baskı ve mevzuat boşlukları nedeniyle, tarım arazilerinin paylaşımından kaynaklanan sorunlar, küçük çiftçileri, arazi kazanmak için mera ve ormanları tahrip etmesi biyoçeşitliliği olumsuz etkilemektedir. 2000-2500 yıl önce Anadolulu topraklarının %70-75'i ormanlarla kaplı iken bugün bu durum yaptığımız tahribattan dolayı %23'e kadar düşmüştür (Uzun, 2004).
- Step alanlarında, elverişli olmayan yöntemlerle tarımın yapılması, verimli toprak için meraların tahrip edilmesi biyoçeşitliliğin bozulmasına sebep olan en önemli faaliyetlerdendir. Anızların yakılarak topraktaki küçük hayvanların ve mikro organizmaları yok edilmesi toprak yapısının bozulmasına sebep olmaktadır.
- Yaklaşık 460.000 hektar verimli tarım toprağı; mevzuat eksikliği veya şehirlerin çevresindeki kontrolsüz ve plansız yapılaşma veya bu verimli toprakların endüstriyel faaliyetlerde kullanılması sonucu buralardaki doğal habitatların sonunu getirmektedir.
- Yasal boşluklar ve kurumların etkin olmaması nedeniyle Ege, Akdeniz gibi bölgelerin kıyı alanlarındaki konut yapılaşmaları, buralardaki doğal habitatları bozulmasına karasal ve denizel ortamlarındaki canlıların yok olmasına sebep olmaktadır.
- Balıkçılığın aşırı yapılması, yaban hayvanların ve kuşların kontrolsüz toplanması, avcılık, tıbbi ve aromalı bitkilerin kontrolsüz toplanması ve bu süreçlerin gerçek bir denetime tabi tutulmaması birçok türün devamlılığını tehlikeye sokmaktadır. 1983 yılında kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde 63,5 milyon adet çiçek soğanı ve yumrusu toplanarak ihraç edilmesi birçok soğanlı bitkinin neslini tükenme tehlikesiyle karşı karşıya getirmiştir (Uzun, 2004). Günümüzde yasaklı bir yöntem olan ancak 1950-1980 yılları arasında yoğun bir şekilde uygulanan dinamitle balık avcılığı yöntemiyle balık popülasyonlarında ciddi bir azalmaya yol açmış, biyoçeşitliliği çok olumsuz etkilemiştir. Ülkemizde aşırı avcılıktan dolayı dağ keçisi, kurt, vaşak, boz ayı gibi büyük

memeli türleri ve birçok kuş türü çeşitliliği büyük tehlike altına girmiştir. Buna benzer sorunlar ilgisizlikten dolayı katlanarak artmaktadır.

- Çevre olgusu göz önünde tutulmadan tarımda ağır kimyasal ve gübre kullanımı, yanlış sulama proje uygulamaları artmaktadır. Bu durumun, günümüzde etkisini çok hissettirmese de gelecekte biyolojik çeşitlilik ve sağlık üzerindeki zararlarından daha fazla bahsettireceği düşünülmektedir.
- Yanlış sulamalar nedeniyle, birçok tarım arazisinde meydana gelen tuzlanma olayı, verim ile birlikte biyolojik çeşitlilikte de kayba neden olmaktadır.
- Sanayi ve evsel atıklar ile tarımsal kirlilik sulak alan, deniz ve kıyı kesimlerin ekosistemlerini etkileyerek sağlığımız ile birlikte biyoçeşitliliğin devamlılığını da olumsuz etkilemektedir.
- Ülkemizde 1980’li yıllardan itibaren turizm sektörüne büyük teşvikler verildi. Bu durum, inşaat sektöründe kontrolsüz bir patlamaya sebep olmuştur. Yaşanan bu gelişmeler kıyı habitatlarında, kumullarda, lagünlerde, kıyı ormanlarında, verimli tarım alanlarında geri dönüşümü olmayan tahribatlara sebep olmuştur. Özellikle denizkaplumbağalarının gibi bazı canlıların üreme alanlarına, Akdeniz fokü gibi bazı canlıların da yaşam alanlarına büyük zararlar verilmiştir. İnşaat çalışmaları için birçok orman kesilmiştir. Elbette bu şekilde denizlerde büyük kirlilikler olmuştur. Birbirini tetikleyen bütün bu olaylar biyolojik çeşitliliğe ve habitatlara büyük zararlar vermiştir.
- Ülkemizde çevre koruma alanında uzman teknik eleman eksikliği bulunmaktadır. Özellikle biyoçeşitliliğin yüksek olduğu kırsal kesimlerde ve koruma altına alınmış alanlardaki eleman yetersizliğinden dolayı görevlendirme yapılamamaktadır. Ülkemizde hükümet değişikliklerinde yaşanabilen sorunlar veya atamalar nedeniyle var olan birçok uzman personelin tayinleri yapılarak veya başka yerlere kaydırılarak biyolojik çeşitliliğin korunması ve devamlılığı için gerekli deneyim faktörünü olumsuz etkilemektedir.

Demirdizen’e (2016) göre canlı türlerinin yaşam alanlarının tahrip edilmesi, tarla ve yol açmalar, kimyasal ilaç ve gübre kullanımı, aşırı avlanma ve otlatma, çevre kirliliği, orman yangınları gibi olumsuz etkenler, canlı türlerinin yok olmasına sebep olmaktadır.

Bazı olumsuz etkenler ülkemize özgü değildir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de hızlı nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, çevre kirliliği gibi oluşumlar sonucu, doğal kaynakların tahribatında ve yanlış kullanımında büyük artışlar meydana gelmiştir. Ayrıca insanların doğrudan ve dolaylı etkisi ile erozyon, çığ, toprak kayması, taşkın, çölleşme, iklim değişikliği, kaynakların kirlenmesi gibi felaketlerin artışı biyolojik çeşitliliğin hızla yok olmasına sebep olmaktadır (Yücedağ, 2017; csb, t.y.a).

Bunlar dışında biyokaçakçılık olarak adlandırılan, özellikle endemik türler başta olmak üzere birçok türün kaçak yollarla yurtdışına kaçırılması da biyoçeşitliliğimizi tehdit etmektedir (csb, t.y.a). Biyokaçakçılık, gen kaynaklarını ele geçirmek, canlı koleksiyonu yapmak için başvurulabilen yasadışı bir yoldur. Ülkemizde bu şekilde birçok hayvan, bitki ve mantar türü yurt dışına kaçırılmıştır (Aktaş ve Demiray, 2018). Ülkemizde sadece son on yılda 21 ilimizde 68 biyokaçakçılık vakası tespit edilmiş ve 129 biyokaçakçıya idari para cezası uygulanmıştır. Bu vakalar özellikle Doğu Karadeniz, Güneydoğu ve Doğu Anadolu ile Akdeniz bölgelerinde gerçekleşmektedir. Başta orkide türleri olmak üzere yumrulu ve soğanlı bitkiler, yabani buğday, başta kelebekler olmak üzere böcek türleri, sürüngenlerden engerek türleri, kurbağalardan semender türlerinin biyokaçakçıların en fazla tercih ettiği türlerdir (DKMPGM, 2017). Şekil 21’de biyokaçakçılığa çok fazla maruz kalan iki canlı türü gösterilmiştir.



Apollo kelebeği



Kastamonu orkidesi

Şekil 21. Apollo Kelebeği ve Kastamonu Orkidesi Ülkemizde En Fazla Biyokaçakçılığa Maruz Kalan Canlı Türlerindedir (Aktaş ve Demiray, 2018).

Ülkemiz arazisinin %18'ini çayır ve meralar kaplamaktadır. Hayvancılığın yapılabilmesi, dere ve ırmakların düzenli olarak beslenebilmesi, endüstriyel faaliyetler sonucu kirlenen havanın temizlenebilmesi, azalan atmosfer oksijeninin telafi edilebilmesi için son derece önemli olan bu alanlar, 1930'lu yıllardan itibaren aşırı otlatma, bilinçsiz kullanma, tarla açma gibi sebeplerden dolayı sürekli azalmaktadır (csb, t.y.a).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na (2016) göre ülkemizde biyolojik çeşitliliğin azalmasında istilacı yabancı türler de sebep olmaktadır. IUCN tarafından yayınlanan dünyanın en kötü 100 istilacı yabancı türünden 14 tanesi olan su maymunu, sıçan, Singapur kaplumbağası, Akdeniz sivrisinek balığı, İsrail sazı ya da gümüşü havuz balığı, Mozambik tilapiyası, gökkuşuğu alabalığı, kahverengi havuz balığı, karabalık, taraklı medüz, kaykay, deniz salyangozu, zebra midye, su sümbülü ve katil yosun ülkemizde bulunmaktadır. Ayrıca IUCN'nin listesinde bulunmamasına rağmen Türkiye'ye bir şekilde girmiş olan baraj otu, Çukurova fener otu, it dolanbacı, yalancı akasya, kazayağı, makas otu, kokar ağaç ya da aylandız, arsız zaylan, çöl çekirgesi ve yeşil papağan gibi istilacı türler de bulunmaktadır. 2005 yılında denizlerimizdeki istilacı tür sayısı 263 iken, günümüzde bu sayı çok artmıştır. Doğu Akdeniz'de 330, Akdeniz'de 160, Ege Denizi'nde 165, Marmara Denizi'nde 69 ve Karadeniz'de 21 istilacı yabancı tür bulunmaktadır. Bu duruma sebep olarak özellikle Karadeniz için gemilerin balast suları (%80), Akdeniz için Süveyş kanalının açılması (%66) (bu şekilde 790 balık türü gelmiştir) gösterilebilir. Bu yabancı istilacı türlerin bazıları Nuh'un Gemisi ulusal biyolojik çeşitlilik veri tabanında izlemeye alınmıştır.

Daha önce de ifade edildiği gibi, ülkemiz dünya biyolojik çeşitliliği açısından çok değerli bir konuma sahip olup dünya ortalamasının üstünde bir paya sahiptir. Ancak bu saydığımız biyolojik çeşitliliğin azalmasında etken olan birçok sebepten dolayı, Türkiye'deki biyoçeşitlilik dünya ortalamasının çok üstünde bir hızla yok olmaktadır (Işık, 2015). Sahip olduğumuz bu değerlerimizi yok olmadan, uygun stratejilerle bu mirası gelecek kuşaklara aktarmamız gerekmektedir (Dirik, 1994).

2.1.4.4 Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğini korumaya yönelik aldığı tedbirler

Avrupa'da 1979 yılında kabul edilen ve ülkemizin de 1984 yılında imzaladığı Bern Sözleşmesi ve daha birçok sözleşmeyle ayrıca bu sözleşmeler mevzuatımız kapsamına da alınarak yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan bitki ve hayvan türleri korunma altına alınmıştır (csb, t.y.b). Demirayak (2002) ve Çevre ve Orman Bakanlığı (2008) verilerine göre biyoçeşitliliğin korunmasına dair ülkemizin taraf olduğu uluslararası bazı önemli sözleşme ve protokoller şunlardır:

- Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) (1997),
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (FCCC) (2004),
- Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Sözleşme (VİYANA) (1988),
- Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (CCD) (1998),
- Özellikle Su Kuşları Yaşama Alanı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Sözleşmesi (RAMSAR) (1994),
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) (1996),
- Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına ilişkin Sözleşme (1983)
- Avrupa Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi (BERN) (1984),
- Akdeniz'in Kıyısız Bölge ve Deniz Çevresinin Korunması Sözleşmesi (Barcelona Sözleşmesi) (1981),
- Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Bükreş) (1994),
- Gıda ve Tarım için Bitki Genetik Kaynakları Uluslararası Sözleşmesi (2006),
- Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Ait Uluslararası Sözleşme (MARPOL) (1990),
- Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2001),
- Cartagena Biyogüvenlik Protokolü (2004),
- Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü (1990),
- Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol (1988),
- Karadeniz'in Biyolojik ve Peyzaj Çeşitliliğinin Korunması Protokolü (2004).

Biyoçeşitliliğimizi korumak adına ülke olarak uluslararası sözleşme ve protokolleri uygulamaya yönelik bazı kanunlar hazırlanmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı (2008) verilerine göre bu amaç doğrultusunda hazırlanan bazı önemli kanunlar şunlardır:

- Çevre Kanunu (1983),
- Milli Parklar Kanunu (1983),
- Kara Avcılığı Kanunu (2003),
- Su Ürünleri Kanunu (1971),
- Orman Kanunu (1956),
- Mera Kanunu (1998),
- Kıyı Kanunu (1990),
- Tarım Kanunu (2006),
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (2005),
- Organik Tarım Kanunu (2004),
- Hayvanları Koruma Kanunu (2004)

Bu şekilde yasal düzenlemelerle gerekli tedbirler alınmış olsa da bu kanunların uygulanmasındaki politik ciddiyetsizlikler ve kanunların yeterince caydırıcı cezalar içermemesi gibi nedenlerden dolayı maalesef biyoçeşitliliğin tahribatı önüne yeterince geçilememiştir (Uzun, 2004). Bütün bu olumsuzluklara rağmen birey ve ülke olarak mutlaka yapabileceğimiz bazı sorumluluklarımız vardır. Ülkemizde Çevrenin dolayısıyla biyoçeşitliliğin korunması ve devamlılığı için önemli bazı ulusal strateji, plan ve programlar hazırlanmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı'na (2008) göre Ulusal Çevre Eylem Planı (1998), Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde Korunması Milli Planı (1998), Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2001), Ulusal Sulak Alan Stratejisi (2003), Türkiye Ulusal Ormancılık Programı (2004), Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programı (2005), Ulusal Çevre Stratejisi (2006) hazırlanmıştır (ÇOB, 2008).

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamında ülkemizde 2001 yılında Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmıştır. UBSEP zaman içinde güncellenerek uygulanabilirliği kolaylaşan bir strateji haline getirilmiştir. UBSEP'in amacı ülkemizdeki biyoçeşitliliği tanımlamak, değerlendirmek, uygun bir koruma stratejisi geliştirmek, koruma hedeflerine ulaşmak için gerekli olabilecek eylemleri

belirleyip sunmaktır. UBSEP bu amaçlara ulaşırken doğayı israf etmeyen, biyolojik çeşitliliğe değer veren, gelecek nesillere zengin bir doğa bırakan toplum oluşturmayı da hedeflemektedir (ÇOB, 2008). Bu hedefler sadece UBSEP için değil doğaya biraz saygısı olan her birey için de geçerli olmalıdır.

Ülkemizde ayrıca ex-situ ve in-situ koruma çerçevesinde de çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı'dan (2008) yapılan bilgilendirmeye göre, Ex-situ çalışmalar ilk olarak 1964 yılında Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü'nde başlanmıştır yine 1972 yılında bu enstitüye bağlı kurulan ulusal tohum gen bankasında yerli bitkilerimize ait tohum örnekleri temel koleksiyonlar (uzun süreli) ve aktif koleksiyonlar (kısa ve orta süreli) şeklinde korunmaya başlanmıştır. Bu koleksiyonlar endemik, ekonomik öneme sahip birçok bitki tohumu içermektedir. Bu gen bankaları dışında tarla gen bankaları dediğimiz İzmir, Gaziantep, Tekirdağ, Yalova, Erzincan, Malatya'da başta meyve türleri olmak üzere farklı bitkilere ait koleksiyonlar tarla koşullarında korunmaya çalışılmaktadır. Ülkemizde bazı üniversiteler ve özel girişimlerle hazırlanan botanik bahçeleri ve arberetumlarla da ex-situ korumaya katkı sağlanmaktadır.

Ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan in-situ çalışmaları ile canlılar yaşam ortamlarında yaşam ortamı ve bu ortamda yaşayan başka türler ile birlikte korunmaya çalışılmaktadır (Dirik, 1994; Işık, 2015; csb, 2016). Türlerin yaşamını sürdürebilmesi için doğal yaşam çevrelerine bağımlı olduğu gerçeği bu koruma yaklaşımını önemli hale getirmektedir. Ülkemizde in-situ çalışmaları kapsamında milli parklar, tabiat parkları, tabiatı koruma alanları, yaban hayatı geliştirme sahaları, doğal sitler, doğal varlıklar, özel çevre koruma bölgeleri, gen koruma ve yönetim alanları (GEKYA) belirlenmiş ve bunlarla ilgili in-situ programları geliştirilmiştir (ÇOB, 2008). Yapılan yeni çalışmalarla ülke yüzölçümüne oranı her geçen gün artan in-situ alanları Tablo 9'da düzeltilerek özetlenmiştir.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü 2018 verilerine göre ülkemizde 43 tane milli park, 229 tane tabiat parkı, 111 tane tabiat anıtı, 30 tane tabiat koruma alanı, 81 tane yaban hayatı geliştirme sahası koruma altına alınmıştır. Ülkemizde yaban hayatı koruma sahalarında 52 memeli, 415 kuş türü korumaya alınmıştır. Özellikle Anadolu yaban koyunu, ceylan, kızıl geyik bazı memeli türleri ile

kelaynak, kara akbaba, huş tavuğu, toy gibi bazı kuş türleri için koruma çalışmaları proje bazında devam etmektedir.

Tablo 9. Ülkemizde İn-situ Kapsamında Yürürlükte Olan Yerine Koruma Programları (ÇOB, 2008; DKMPGM, 2018)

Koruma Alanları	Tesis Yılı	Sorumlu Kuruluş	Sayısı
Milli Parklar	1958	Çevre ve Orman Bakanlığı	43
Tabiat Parkları	1983	Çevre ve Orman Bakanlığı	229
Tabiat Koruma Alanları	1987	Çevre ve Orman Bakanlığı	30
Tabiat Anıtları	1988	Çevre ve Orman Bakanlığı	111
Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları	1966	Çevre ve Orman Bakanlığı	81
Yaban Hayatı Üretim İstasyonu	1966	Çevre ve Orman Bakanlığı	22
Muhafaza Ormanları	1950	Çevre ve Orman Bakanlığı	57
Gen Koruma Ormanları	1994	Çevre ve Orman Bakanlığı	193
Özel Çevre Koruma Bölgeleri	1988	Çevre ve Orman Bakanlığı	14
Ramsar Alanları	1994	Çevre ve Orman Bakanlığı	12
Doğal Sit Alanları	1973	Turizm ve Kültür Bakanlığı	1003
Doğal Varlıklar	1973	Turizm ve Kültür Bakanlığı	2370
Gen Koruma ve Yönetim Alanları	1993	Çevre ve Orman / Tarım Bakanlığı	Pilot Çalışmalar (Bolkar, Kazdağı, Ceylanpınar DÜÇ)

Demirdizen'e (2016) göre biyolojik çeşitliliğimizi korumak için şunlar yapılabilir:

- Öncelikli olarak nadir, endemik ve nesli tehlike altında bulunan türlerin yaşam alanları belirlenerek bu türlerin bir an önce yerinde korunma altına alınması gerekir.
- Biyolojik çeşitliliğimizin korunması için yeterli bir mali kaynağın ayrılması gerekir.

- Yeterli büyüklükte bulunan farklı ekosistemler belirlenerek bunların korunma kapsamına alınması gerekir. Bozulmuş veya tahrip olmuş ekosistemler için geri kazanımı çalışmaları yapılması gerekir.
- Kültür türlerinin kaybolmaması için gerekli kontrollerin yapılması gerekir. Bu konudaki çalışmaların halka geri dönüşümü sağlanmalı.
- İnsanımızın doğa ile ilgili bilgi ve tecrübelerinin kaybolmaması için bu bilgilerin derlenip korunması gerekir.
- Koruma altındaki yerlerde yaşayan halk, farklı geçim kaynaklarına yönlendirilerek, koruma çalışmalarında onlardan yeterince desteğin alınması gerekir.

Sahip olduğumuz biyoçeşitliliğimizi korumak ve bunu gelecek nesillere aktarmak bizim en temel vazifelerimizdendir. Bu vazifemizin başarıya ulaşabilmesi için yapmış olduğumuz koruma faaliyetlerimizi sürekli değerlendirmek ve gerekirse farklı yol haritaları ortaya koymamız gerekmektedir (OSİB, 2013). Bu amaç doğrultusunda “Nuh’un Gemisi” denilen ulusal veri tabanı ile Biyolojik Çeşitliliği İzleme Birimi sayesinde sahip olduğumuz biyolojik çeşitlilik daha iyi takip edilmekte ve koruma çalışmaları daha etkin kullanılmaktadır (ÇOB, 2008).

Doğal kaynakların kendini yenilemesi ve idame ettirmesi kapasitesini dikkate alarak, onları kullanma ve koruma dengesinin kurulmasına “sürdürülebilir kullanım” denilir. Biyolojik çeşitliliğin bu “sürdürülebilir kullanım” prensipleri, sektörel uygulamalara yerleştirilirse biyolojik çeşitliliğin devamlılığı garanti altına alınarak ondan optimum fayda sağlanmış olunur (csb, 2016).

Uzun’a (2004) göre biyoçeşitlilik tahribatının önüne geçebilmek için öncelikli yapılması gerekenler vardır. Bunlara sürdürülebilir bir kalkınmanın benimsenmesi, canlıların korunmasına yönelik hazırlanmış olan kanunların canlı türlerinin lehine uygun olarak güncellenmesi, biyoçeşitlilik korunması konusunda uluslararası geçerliliği olan mahkemelerin kurulması, toplumun biyoçeşitlilik konusunda bilinçlendirilmesi, insan hakları yerine canlıların da haklarını kapsayan canlı türlerinin hakları kavramının topluma benimsetilmesi örnek olarak verilebilir.

2.1.4.5 Türkiye'nin kaybolan biyolojik çeşitliliği

Ülkemizde türlerin yok olma ortalaması maalesef dünya ortalamasının çok çok üstünde bir hızla gerçekleşmektedir (Işık, 2015). Çepel ve Ergün'e (t.y.) göre Türkiye'de 1876 tane canlı türü büyük tehlike altındadır. Uluslararası Dünya Koruma Birliği (IUCN) kriterlerine göre endemik bitki türlerimizin 600 kadarı çok tehlikede, 700 kadarı tehlikededir (ÇOB, 2008). Türkiye'de yok olan canlı türleriyle ilgili geniş çapta bir araştırma olmasa da (Çepel, 1997) endemik bitkilerden 8 türü tamamen yok olduğu, 46 türü ise büyük tehlike altında olduğunu biliyoruz (Uzun, 2004).

Biy çeşitliliğimizin azalmasında tür ve ırklara göre farklı nedenler karşımıza çıkmaktadır. Çepel'e (1997) göre günümüzde birçok meyve çeşidinin Washington karpuzu, Angelika eriği, Napolyon kirazı gibi yabancı kökenli çeşitlerinin kullanılması ve diğer sebeplerden dolayı yerel gen çeşitliliğimiz büyük tehlike altına girmiştir. Örneğin: Gen merkezi, Karadeniz dağları olan elma ve armut; gen merkezi doğu Anadolu olan kayısı; gen merkezi Marmara ve Karadeniz olan şeftali; gen merkezi Karadeniz'in dağlık kısımları olan kiraz; Anadolu'nu birçok yerinde yetişen üzüm; Anadolu kökenli arpa ırkları maalesef çeşitliliği bugün azalmış veya büyük tehlike altına girmiştir. Ayrıca günümüzde tarla bitkilerinden olan küçük kıvılcık buğday, çift taneli buğday, acı burçak ve acı bakla gibi bazı bitkilerin ekimi de eskisi kadar yaygın yapılmadığı için bu ırkların soyları kaybolmaya yüz tutmuştur (ÇOB, 2008). Çepel ve Ergün'e (t.y.) göre 1950'lerde sahip olduğumuz üzüm çeşidi ve diğer meyvelerin çoğu yok olmuştur. Bugün elimizde çok az üzüm çeşidi kalmıştır.

Ülkemizde yok olan hayvanlarla ilgili olarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2016) verilerine göre 15 memeli, 46 kuş, 18 sürüngen ve 5 kurbağa türü yok olma tehlikesi altındadır. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın (2008) verilerine göre ülkemizde endemik olan 37 memeli türünün 23 tanesi tehdit altında olduğu için koruma altına alınmıştır. Anadolu'da nadir görülen bu türler içerisinde alageyik, ceylan, yaban koyunu ve sırtlan sayılabilir. Ancak panter (Anadolu parısı), Hazar kaplanı ve aslan gibi bazı türlerin ülkemizdeki soyu tükendiği bilinmektedir. Çepel'e (1997) göre günümüz Anadolu'sunda Asya fili, yabani sığır, yabani eşek, çita, kunduz, yılan boyun artık yaşamıyor ve bunlar gibi birçok canlı türü de insani nedenlerden dolayı risk

altındadır. Ülkemizde kelaynakların doğal popülasyonları yok olduğu için bu tür de koruma altına alınmıştır (ÇOB, 2008).

Son yıllarda nesli tehlike altında olan türlerle ilgili yapılan kırmızı liste çalışmaları bu yok oluşu bir nebze de olsa azaltacağını umut ediyoruz. Yine Çevre ve Orman Bakanlığı'na (2008) göre ülkemizde nesli tehlike altında bulunan önemli bazı sürüngen, amfibi, kuş ve balık türleri listelenmiştir. Sürüngen ve amfibi türleri arasında kara semenderi, benekli semender, küçük taraklı semender, bantlı taraklı semender, kırmızı kurbağa, Toros kurbağası, kaya kertenkelesi, kayseri kertenkelesi, Toros kertenkelesi, büyük yeşil kertenkele, Kafkas yılanı, küçük engerek, şeritli engerek sayılabilir. Kuş türleri arasında tepeli pelikan, ak alınlı büyük kaz, Sibirya kazı, ak göz, dikkuyruk, büyük bağırkan kartal, şah kartal, kızıl kerkenez, bıldırcın klavuzu, büyük toy, incegagalı kervan çulluğu sayılabilir. Deniz balıkları arasında tehlike altında tür bulunmuyor. Ancak tatlı su balıkları arasında dişli sazancık, gökçe balığı, inci balığı, bıyıklı balık, siraz, dere kayası, tatlisu kefali, göl alabalığı sayılabilir.

Ülkemizde yok olan canlılar içerisinde çiftlik veya kültür hayvanları da yer alıyor. Yerli çiftlik hayvanlarının %75'i saflığını korusa da maalesef %25'i yabancı kültür ırklarıyla melezlenerek yerli genlerde kayıpların oluşmasına sebep olmuştur. Örneğin Karadeniz sahil şeridini İngiltere kökenli Jersey ırkı yerli sığırların yerini almış. Kars, Ardahan, Iğdır illerinde yetiştirilen Tuj koyun ırkının da soyu tükenme tehlikesinde. Trakya bölgesinde yaşayan Kıvırcık koyun ırkı, bir Alman ırkı olan Ots-Friz (Doğu Friz) koyun ırkı ile melezlenip Tahirova ırkı elde edildiği için bu durum endemik olan iki ırkın da soylarını tehlikeye sokmuştur. Soyu tükenme tehlikesinde olan Ankara keçisi artık koruma altına alınmıştır (ÇOB, 2008).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na (t.y.b) göre ülkemizde nesli tehlike altında olan bazı hayvan ve bitki türlerinin korunmasına yönelik alınan tedbirler şunlardır:

- Deniz kaplumbağası, dünya doğa koruma açısından bir sembol niteliğindedir. Dünyada bulunan 8 türünden 5 türü Akdeniz'de bulunmaktadır. Özellikle Caretta Caretta ve İribaş Kaplumbağası ülkemiz Akdeniz kıyılarında yaşaması nedeniyle ülke açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak geçen 40-50 yıllık zaman diliminde çevre kirliliği, yuvalandıkları kumsalların kumun alınarak

azalması veya bu yerlerin turizm ve konut alanı olarak kullanılması sonucu nesli tehlike altına girmiştir. Ülkemizin Taraf olduğu Bern (Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi), Afrika, Bonn ve Barselona (Akdeniz'in Kirlenmesine Karşı Korunması Sözleşmesi) sözleşmeleri; bunlar dışında ilgili sayılı Su Ürünleri ve Kara avcılığı Kanunlarıyla bu deniz kaplumbağaları koruma altına alınmıştır. Bu amaç doğrultusunda 21 yuvalama açısından önemli kumsal alanı tespit edilmiştir. Bu alanlardan Ekincik, Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Belek, Göksu Deltası kumsalları özel çevre koruma statüsüne; Yumurtalık Kumsalı Tabiat Koruma Alanına; Akyatan Yaban Hayatı Koruma Sahası Statüsüne alınmıştır. Diğer bazı kumsallar I. Derece Doğal Sit veya Koruma Alanı olarak koruma altına alınmıştır.

- Akdeniz Foku, bütün dünyada sadece 600, Türkiye'de ise sadece 100 kadar bireyi bulunduğu düşünülmektedir. Dünya Koruma Birliği (IUCN) tarafından nesli en fazla tükenme tehlikesi altında olan 12 canlı türünden biri olarak kabul edilmiştir. Bu türün yaşamını sürdürmesi insanların ulaşmadığı içinde mağara ve kovuk bulunan; sessiz kayalık sahillerde mümkündür. Bunun için Türkiye Akdeniz Fokları için önemli bir alan teşkil etmektedir. Birçok Akdeniz ülkesinde yok olan bu tür, ülkemizde özellikle Foça ve Karaburun Yarımadası, Bodrum yarımadası ve Anamur- Taşucu arasında yaşamaktadır. Ülkemiz taraf olduğu Barselona, Bern, CITES (Nesli Tehlikede Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme) Sözleşmeleri; bunlar dışında ilgili Sayılı Su Ürünleri, Kara Avcılığı ve Çevre Kanunlarıyla Akdeniz Foku korunma altına alınmıştır.
- Mersin Balığı, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'da olmak üzere toplam 27 türü bulunuyor. Türkiye Karadeniz sularında 5 Mersin Balığı türü bulunuyor. 10-15 yaşlarında üreme fonksiyonları kazanan; 2-4 yıllık aralarla yumurtlayan ve 100 yaşına kadar yaşayan bu balık türleri hayvanlar içinde özel bir yere sahiptir. Özellikle kaliteli eti ve havyarı için erken ve aşırı avlandıklarından, yumurtladıkları nehirlerdeki çakılların alınmasıyla yumurtlama alanlarının, yumurta ve larvalarının tahrip olmasından, yaşam sularının endüstri ve tarımsal atıklarla kirlenmesinden, yumurtlayan balıkların barajlardan dolayı doğal yaşam bölgelerine dönememesinden dolayı birey sayısı çok azalmıştır. Bazı

türlerinin her gün biraz daha azaldığı Mersin balıklarının korunması için dünya genelinde kapsamlı çalışmalar yapılmaktadır.

- Dev Kertenkele (Çöl Varanı), ülkemizde Suriye, Irak, sınırına yakın Şanlıurfa, Şırnak civarında yaşayan; uzun, ince ve çatalı dilleri bulunan ve ortalama 100 cm boyunda olabilen, toprağı kazabilen, suya girebilen, ağaçlara tırmanabilen Türkiye'deki en büyük kertenkele türüdür. CITES sözleşmesi ve Kara Avcılığı Kanunu kapsamında sıkı koruma altına alınmıştır.
- Konya Gaşağı, dünyada sadece Konya'da yaşayan endemik bu bitkinin nesli tehlike altındadır. Korunma çalışmaları devam etmektedir.
- Kardelen, ülkemizde 9 türü doğal olarak yaşamaktadır. 7 kardelen türünün soğanlarının doğada toplanarak ihraç edilmesi yasaklanmıştır.
- Sığla, dünyada sadece Türkiye'nin güneybatısıyla, Rodos adasında doğal olarak yayılmıştır. Koruma altına alınmıştır. Ülkemizde belirli bir miktarı telle çevrili 1348 hektarlık ormanda bulunmaktadır.
- Çöven, Tüm dünyada yayılış göstermiş olmasına rağmen nesli tehlike altında olan bir türdür. Ülkemizde İç Anadolu'nun tuzlu steplerinde yetişir.
- Yabani Siklamen, Yumrulu olan bu bitki türü nesli tehlike altındadır. Bern Sözleşmesi ile koruma altına alınmıştır.
- Eberin Sarı Çiçeği, endemik olan bu tür dünyada sadece Konya Akşehir Gölü çevresinde yetişiyor. Nesli tehlike altındaki bu tür, Dünya Doğal Hayatı Koruma Konseyi tarafından koruma altına alınmıştır.
- Yanar Döner Çiçeği, endemik olan bu tür, dünyada sadece Ankara Gölbaşı ilçesinde yetişiyor. Halk arasında "gelin düğmesi" de denilen bu türün nesli tehlike altındadır. Bern Sözleşmesi ile koruma altına alınmıştır.
- Beyaz Çiçekli Çakal Nergisi, ülkemizde Muğla-Fethiye çevresinde yetişen nesli tehlike altında olan bir türdür.
- Göl Soğanı, aynı zamanda yetiştiriciliği de yapılan bu türün nesli tehlike altındadır. Bern Sözleşmesi ile koruma altına alınmıştır.
- Kilyos Peygamber Çiçeği, Batı Karadeniz kıyılarımızda yetişen bu türün nesli tehlike altındadır. Bern Sözleşmesi ile koruma altına alınmıştır.
- Narin Acı Çiğdem, endemik olan bu tür İstanbul'da ve ülkemizin kuzey kesimlerinde yetişiyor. Zambakgillerden olan yumrulu bu bitkiye "güz çiğdemi"

de denilir. Yanlış ağağlandırma ve bilinęsiz kentleşmeden dolayı bu türün nesli tehlike altına girmiştir. Bern Sözleşmesi ile koruma altına alınmıştır.

- Mavi Yıldız, Zambakgillerden olan bu bitki, Türkiye'nin kuzeybatısı ile Yunanistan'ın bazı bölgelerinde yetişiyor. Ender görülen bu türün nesli tehlike altına girmiştir. Dünya Doğal Hayatı Koruma Konseyi tarafından ve Bern Sözleşmesi kapsamında koruma altına alınmıştır.
- Karadeniz Salkımı, tüm dünyada nesli tehlike altına girmiş bir türdür.
- Çorak Gülü, genellikle tuz gölü çevresi gibi çorak yerlerde yetişir. Nesli tehlike altında olan bu tür halen koruma altına alınmamıştır.
- Yonca, baklagiller familyasında olan bu bitki, Bern Sözleşmesi ile koruma altına alınmıştır.
- Çan Çiçeği, çiçeklerin şekli çana benzediğinden, halk arasında boru çiçeği de denilir. Avrupa'da nesli tehlike altına giren bu tür ülkemizde özellikle Çoruh Vadisinde yetişiyor.
- İstanbul Nazendesi, kokulu bezelye de denilir. Baklagiller familyasında bulunur ve endemiktir. Ülkemizin kuzeybatısında görölmektedir. Nesli tehlike altına girmiştir.
- Yabani Karanfil, çok yıllık olan bu bitki ülkemizde özellikle Balıkesir ve Aydın'da yetişmektedir. Peyzaj amaçlı kullanılmaktadır. Nesli tehlike altına girmiştir.
- Erzincan Süt Otu, dünyada sadece Erzincan Ovası'nın doğusundaki tuzlu bataklıklarda yetişir. Nesli tükenme tehlikesi altında olan bu tür, Bern Sözleşmesi kapsamında koruma altına alınmıştır.

Gelecekte uğruna savaşlar yapılan maden yatakları ve petrol kadar değerli olacağı düşünölen biyoçeşitlilik, kendini yenileyebilen, bilinçli kullanılması ve korunması şartı ile gelecek için bir garanti niteliğinde olan paha biçilmez bir değerdir. Bu değerin korunması adına küçük veya büyük ölçekli bir an önce kayda değer adımların atılması gerekmektedir.

2.1.5 Biyolojik Çeşitlilik İle İlgili Konuların Milli Eğitim Bakanlığı Müfredatındaki Yeri

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılında yayınlamış olduğu ilköğretim ve ortaöğretim öğretim programlarına göre fen bilimleri, sosyal bilgiler, biyoloji ve coğrafya dersleri müfredatları ve bu müfredatlar da biyolojik çeşitlilik ile ilgili konuların yer alma durumu aşağıdaki tablolarda verilmiştir (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

Araştırmacı ortaokul kademesinde çalışan fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenleri ile lise kademesinde çalışan biyoloji ve coğrafya öğretmenleri ile çalışmalarını yapmıştır. Tablolar ve açıklamalar, bu kademeler göz önüne alınarak verilmiş olup ilköğretim kademesi ile ilgili tablo veya açıklama verilmemiştir.

2.1.5.1 Fen bilimleri dersi öğretim programı

Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf kademelerinde haftalık 4 ders saati şeklinde işlenen fen bilimleri dersi ile ilgili öğretim programı tabloları aşağıda verilmiştir. Ancak yapılan incelemelerde sadece 5 ve 8. sınıf düzeyinde canlıların çeşitliliği ile ilgili konu ve kazanımlar olduğu, ortaokulun diğer kademelerinde canlıların çeşitliliği ile ilgili herhangi bir konu ve kazanım olmadığı fark edilmiştir.

Tablo 10. 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

5. SINIF					
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7	24	16,6
2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1	12	8,3
3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	6	26	18,1
5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	8	20	13,9
7	Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
				12	8,3
		Toplam	36	144	100

5. sınıf düzeyinde “Canlılar Dünyası” ve “İnsan ve Çevre” ünitelerinde canlılardan bahsedilmektedir. “Canlılar Dünyası” ünitesinde canlıların mikroskopik ve makroskopik olarak tanıtılması; canlıların benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırması amaçlanmıştır. 12 ders saati içinde “Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” Kazanımı doğrultusunda ders işlenmektedir.

“İnsan ve Çevre” ünitesinde öğrencilerin biyoçeşitlilik, nesli tükenen veya tükenme tehlikesinde olan canlılar, yok olma tehlikesindeki canlıların nasıl korunması gerektiği, çevre sorunlarının neden ve sonuçları ve bu sorunlara karşı duyarlı olması hedeflenmiştir. 20 ders saati süren bu ünite de biyoçeşitlilik, insan ve çevre ilişkisi, yıkıcı doğa olaylarına yönelik hazırlanan toplam 8 tane kazanım doğrultusunda ders işlenmektedir.

Tablo 11. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

6. SINIF					
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	5	14	9,7
2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11	24	16,7
3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5	14	9,7
4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13	28	19,4
5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9	22	15,3
6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	11	18	12,5
7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
				12	8,3
Toplam			59	144	100

Tablo 12. 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

7. SINIF					
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	10	16	11,1
2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	8	16	11,1
3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	8	20	13,9
4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	16	28	19,4
5	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	12	26	18,05
6	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	7	18	12,5
7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	6	8	5,6
				12	8,3
Toplam			67	144	100

6 ve 7. sınıflarda canlıların çeşitliliği, canlı nesillerinin hayatta kalma durumu ve insanın canlı yaşamı üzerindeki etkisinden doğrudan bahsedilmiyor. Bununla ilgili herhangi bir kazanım bulunmamaktadır.

Tablo 13. 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

8. SINIF					
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	14	9,7
2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	10	6,9
4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	28	19,4
5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	24	16,7
7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
				12	8,3
Toplam			61	144	100

8. sınıfta “DNA ve Genetik Kod” ünitesinde canlılarda genetik çeşitliliğin oluşmasında etkili olan DNA’nın yapısı ve işlevi 2 tane kazanım doğrultusunda işlenmektedir. Adaptasyon, mutasyon ve modifikasyonların canlı yaşamındaki önemi veya etkisiz oluşu 3 kazanım doğrultusunda işlenmektedir. Biyoteknoloji konusunda

genetik mühendisliği ve biyoteknolojik çalışmalar ve bu çalışmaların insan yaşamına sağladığı faydalar ve insanlık için zararlı yönleri, bu çalışmaların uygulandığı canlılar 3 kazanım doğrultusunda işlenmektedir.

Yine bu sınıf düzeyinde “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesinde ekosistem çeşitliliği ile ilişkili olarak besin zinciri, besin ağı, ekolojik piramitler, fotosentez ve solunum mekanizmaları, madde döngülerini ve bu döngülerin insan yaşamı için önemi, küresel ısınma gibi çevre sorunlarının canlı yaşamındaki olumsuz etkileri, sürdürülebilir bir yaşam için kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemi 11 kazanım doğrultusunda işlenmektedir.

2.1.5.2 Sosyal bilgiler dersi öğretim programı

Ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf kademelerinde haftalık 3 ders saati şeklinde işlenen sosyal bilgisi dersi ile ilgili öğretim programı tablosu aşağıda verilmiştir. Ancak yapılan incelemelerde sadece 5 ve 6. sınıf düzeyinde canlılar ile ilgili konu ve kazanımlar olduğu, 7. sınıfta canlılar ile ilgili herhangi bir konu ve kazanım olmadığı fark edilmiştir.

Tablo 14. Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

SINIFLAR	5. SINIF			6. SINIF			7. SINIF		
	Kazanım	Süre Oranı (%)	Ders Saati	Kazanım	Süre Oranı (%)	Ders Saati	Kazanım	Süre Oranı (%)	Ders Saati
BİREY VE TOPLUM	4	13	14	5	11,1	12	4	11,1	12
KÜLTÜR VE MİRAS	5	16,6	18	5	20,4	22	5	27,8	30
İNSANLAR, YERLER VE ÇEVRELER	5	16,6	18	4	13	14	4	13,9	15
BİLİM, TEKNOLOJİ VE TOPLUM	5	13	14	4	11,1	12	4	11,1	12
ÜRETİM, DAĞITIM VE TÜKETİM	6	16,6	18	6	16,6	18	6	13,9	15
ETKİN VATANDAŞLIK	4	11,1	12	6	14,8	16	4	11,1	12
KÜRESEL BAĞLANTILAR	4	13	14	4	13	14	4	11,1	12
TOPLAM	33	100	108	34	100	108	31	100	108

5. sınıf düzeyinde işlenen “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” öğrenme alanında bireylerin çevreye daha duyarlı olmaları, yaşanan bölgenin bitki örtüsünü öğrenmeleri, insanların doğal ortam üzerindeki etkileri ve doğal ortamı değiştirme, yararlanma şekilleri, çevre sorunlarının oluşum nedenleri 2 kazanım doğrultusunda işlenmektedir.

6. sınıf düzeyinde işlenen “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” öğrenme alanında ülkemizin bitki örtüsünü haritalar üzerinde inceleme, insan yaşantılarının doğal çevre ile olan ilişkisini anlama 2 kazanım doğrultusunda işlenmektedir.

7. sınıf düzeyinde “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” öğrenme alanı bulunmasına rağmen canlı çeşitliliği, doğal çevre insan ilişkisi ve çevre duyarlılığı ile ilgili doğrudan bir konu veya kazanım bulunmamaktadır.

2.1.5.3 Biyoloji dersi öğretim programı

Ünite temelli yaklaşım esas alınarak hazırlanan biyoloji dersi programında 9 ve 10. sınıf düzeylerinde üç, 11. sınıf düzeyinde iki, 12. sınıf düzeyinde dört ünite yer almaktadır. Bütün lise çeşitlerinde 9 ve 10. sınıf düzeylerinde haftalık 2 ders saati şeklinde zorunlu biyoloji dersi işlenmektedir. Ancak 11 ve 12. sınıf düzeylerinde orta öğretim kurumlarındaki çeşitliliğe bağlı olarak biyoloji dersi hiç işlenmemekte veya haftalık zorunlu 4 saat ya da seçmeli 2 saat olacak şekilde işlenmektedir. Biyoloji dersi ile ilgili öğretim programı tabloları aşağıda verilmiştir. Yapılan incelemelerde biyoloji dersi işlenen bütün sınıf düzeyinde, canlılar ile ilgili mutlaka konu veya konular bulunmaktadır ve bu konular birbirini tamamlayacak şekilde işlenmektedir.

Tablo 15. 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

9. Sınıf				
Ünite No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre/Ders Saati	Oran (%)
1	Yaşam Bilimi Biyoloji	3	26	36,1
2	Hücre	3	22	30,6
3	Canlılar Dünyası	5	24	33,3
TOPLAM		11	72	100

9. sınıf düzeyinde “Canlılar Dünyası” ünitesinde canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması; canlı âlemleri ve özellikleri; canlıların ekonomiye, teknolojiye ve biyolojik süreçlere katkısı; virüslerin genel özellikleri Toplamda 5 kazanım doğrultusunda işlenmektedir. Bu konular kapsamında tür kavramı, nesli tükenmiş canlı türleri, canlıların insan yaşamındaki ve biyolojik süreçlerdeki önemi, virüslerin genetik mühendisliğine katkıları ve insan sağlığı üzerindeki etkileri işlenerek canlı çeşitliliği ve canlıların insan yaşamındaki önemi hakkında yeterince bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Tablo 16. 10. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

10. Sınıf				
Ünite No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre/Ders Saati	Oran (%)
1	Hücre Bölünmeleri	5	18	25
2	Kalıtımın Genel İlkeleri	2	30	41,7
3	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	10	24	33,3
TOPLAM		17	72	100

10. sınıf düzeyinde “Ekosistem ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesinde canlılara dair birçok konu işlenmektedir. Örneğin ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri, canlılardaki beslenme şekilleri, Ekosistemde madde ve enerji akışı, ekosistemdeki madde döngüleri, güncel çevre sorunlarının sebep ve sonuçları, çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolümüz, çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm öneri, doğal kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin yaşam, biyolojik çeşitliliğin korunması toplamda 10 kazanım doğrultusunda işlenmektedir. Bu konular kapsamında biyoçeşitliliği anlamamız için önemli birer anahtar sayılan besin ağı, besin zinciri, enerji piramidi, heterotrof, ototrof, madde döngüsü, popülasyon, komünite, ekosistem, endemik tür, gen bankaları, erozyon, çevre kirliliği, biyokaçakçılık gibi terim ve olaylar açıklanmaktadır. Bunun dışında doğal yaşam alanlarının tahribi, çevre farkındalığının önemi, doğal kaynakların israf edilmemesi, biyolojik çeşitlilik zenginliğimiz ve bunun önemi, endemik türlerin biyolojik çeşitliliğe katkısı, nesli

tükenme tehlikesindeki canlı türlerimiz ve bu canlıların korunmasına yönelik yapılan çalışmalar, soyu tükenen türlerin biyolojik çeşitlilikte yerinin doldurulamayacağı gibi konular üzerinde öğrencilerin düşünmesi sağlanmaktadır.

Tablo 17. 11. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

11. Sınıf				
Ünite No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre/Ders Saati	Oran (%)
1	İnsan Fizyolojisi	29	116	80,6
2	Komünite ve Popülasyon Ekolojisi	5	28	19,4
TOPLAM		34	144	100

11. sınıf düzeyinde “Komünite ve Popülasyon Ekolojisi” ünitesinde 9 ve 10. sınıfın devamı olacak biyolojik çeşitliliğin anlaşılmasını sağlayacak konular işlenmeye devam etmektedir. Özellikle komünitelerin yapısı, komünitelerde bulunan canlılar arasındaki ilişkiler, popülasyon dinamiğini etkileyen faktörler gibi konular 5 kazanım doğrultusunda işlenmektedir. Bu konular kapsamında biyolojik çeşitlilik, ekosistem, komünite, rekabet, simbiyotik ilişki, popülasyon dinamiği, taşıma kapasitesi gibi kavramlar açıklanmaktadır.

Tablo 18. 12. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

12. Sınıf				
Ünite	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre/Ders Saati	Oran (%)
1	Genden Proteine	8	56	38,9
2	Canlılarda Enerji Dönüşümleri	8	32	22,2
3	Bitki Biyolojisi	11	44	30,6
4	Canlılar ve Çevre	2	12	8,3
TOPLAM		29	144	100

12. sınıf düzeyinde “Canlılar ve Çevre” ünitesinde konular iki kazanım doğrultusunda işlenmektedir. “Çevre şartlarının genetik değişimlerin sürekliliğine olan etkisini açıklar” kazanım doğrultusunda biyolojik çeşitliliğin oluşmasında etkili olan varyasyon, adaptasyon, mutasyon, doğal ve yapay seçilim kavramları, bakteri-antibiyotik-direnç ilişkisi ve herbisit, pestisitlerin zamanla etkilerini yitirme sebebi işlenmektedir. “Tarım ve hayvancılıkta yapay seçilim uygulamalarına örnekler verir” kazanım doğrultusunda canlıların insan yaşamına ve ekonomiye katkısını işlenmektedir.

2.1.5.4 Coğrafya dersi öğretim programı

Coğrafya dersi de biyoloji dersi gibi ünite temelli yaklaşım esas alınarak hazırlanmıştır. Bütün sınıf düzeylerinde isimleri aynı olan dört ünite yer almaktadır. Bütün lise çeşitlerinde 9 ve 10. sınıf düzeylerinde haftalık 2 ders saati şeklinde zorunlu coğrafya dersi bulunmaktadır. Ancak 11 ve 12. sınıf düzeylerinde orta öğretim kurumlarındaki çeşitliliğe bağlı olarak coğrafya dersi bulunmamakta veya haftalık hem 2 hem de 4 saat şeklinde işlenebilmektedir. Yapılan incelemelerde özellikle 10 ve 11. sınıf düzeylerinde işlenen coğrafya derslerinde biyolojik çeşitlilik, insan-doğa ilişkisi, endemik türler, yok olan ve yok olma tehlikesinde olan türler, ekosistem çeşitliliği ve ekolojik olaylar gibi araştırma konumuzla ilişkili konular olduğu tespit edilmiştir. Coğrafya dersi ile ilgili öğretim programı tabloları aşağıda verilmiştir.

Tablo 19. 9. Sınıf Coğrafya Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

9. SINIF			
Ünite	Kazanım sayısı	Süre/Ders saati	Oran (%)
Doğal Sistemler	13	47	65
Beşerî Sistemler	4	15	21
Küresel Ortam: Bölgeler ve Ülkeler	3	5	7
Çevre ve Toplum	2	5	7
TOPLAM	22	72	100

9. sınıf düzeyinde “Çevre ve Toplum” ünitesinde konular iki kazanım doğrultusunda işlenmektedir. İnsanın doğal çevreyi kullanım biçimleri, insanın doğal çevrede meydana getirdiği değişimler ve doğal çevre duyarlı olma işlenmektedir. Ancak bu konular kapsamında biyoçeşitlilik ve insanoğlunun çevre üzerindeki zararlarından yeterince bahsedilmemektedir.

Tablo 20. 10. Sınıf Coğrafya Dersi Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

10. SINIF			
Ünite	Kazanım sayısı	Süre/Ders saati	Oran (%)
Doğal Sistemler	17	36	50
Beşerî Sistemler	12	24	33
Küresel Ortam: Bölgeler ve Ülkeler	1	4	6
Çevre ve Toplum	4	8	11
TOPLAM	34	72	100

10. sınıf düzeyinde “Doğal Sistemler” ünitesinde bitki toplulukları ve türlerin genel özelliklerine göre sınıflandırılması, bitki topluluklarının dağılışı, endemik ve relik (kalıntı) bitkilerin dağılışı, önemi ve korunması konuları işlenmektedir. Bu konular kapsamında bitki çeşitliliği ve önemi hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Tablo 21. 11. Sınıf Coğrafya Dersi (2 ve 4 Saatlik İçin) Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

11. SINIF (2 Ders Saati / 4 Ders Saati)			
Ünite	Kazanım sayısı	Süre/Ders saati	Oran (%)
Doğal Sistemler	2 / 4	4 / 12	5 / 8
Beşerî Sistemler	15 / 20	41 / 76	57 / 53
Küresel Ortam: Bölgeler ve Ülkeler	7 / 9	17 / 40	24 / 28
Çevre ve Toplum	5 / 7	10 / 16	14 / 11
TOPLAM	29 / 40	72 / 144	100 / 100

11. sınıf düzeyinde “Doğal Sistemler” ünitesinde coğrafya dersinde biyoçeşitlilik, canlılar arasında etkileşimler, ekosistem çeşitliliği adına en kapsamlı bilgiler içermektedir. Bu ünite de biyoçeşitliliğin oluşumunda ve azalmasında etkili faktörler, ekosistemi oluşturan öğeler, madde döngüleri ve enerji akışı ve su ekosistemleri konuları işlenmektedir. Bu konular kapsamında halkın biyoçeşitliliğin korunması konusunda bilinçlenmesi için kamu spotu hazırlanması, insan faaliyetlerinin madde döngülerinin üzerindeki etkileri ve ülkemizdeki sulak alanların endemik zenginliği, önemi ve korunması hakkında yeterince bilgi sahibi olunması amaçlanmaktadır.

Tablo 22. 12. Sınıf Coğrafya Dersi (2 ve 4 Saatlik İçin) Öğretim Programı, Kazanım Sayısı ve Ders Saati (Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, 2018).

12. SINIF (2 Ders Saati / 4 Ders Saati)			
Ünite	Kazanım sayısı	Süre/Ders saati	Oran (%)
Doğal Sistemler	1 / 2	2/ 12	3/ 8
Beşerî Sistemler	12 / 17	33/ 82	46/ 57
Küresel Ortam: Bölgeler ve Ülkeler	9/ 11	31/ 38	43/ 27
Çevre ve Toplum	2/ 4	6/ 12	8/ 8
TOPLAM	24 / 34	72/ 144	100/ 100

12. sınıf düzeyinde “Doğal Sistemler” ünitesinde doğa olaylarının ve doğal sistemlerdeki değişimlerinin canlı yaşamı üzerindeki etkisi, çölleşme ve çölleşmeye karşı alınabilecek önlemler işlenerek bu konular, kısmen de olsa biyolojik çeşitlilik konusu ile ilişkilendirilmektedir.

2.2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Ülkemizde ve dünyanın farklı ülkelerinde biyolojik çeşitliliğin önemi, korunması, eğitim ve öğretimi ilgili yapılan araştırmaların bazıları aşağıda verilmiştir.

Yörek tarafından 2006 yılında ortaöğretim öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusunda kavramsal anlama düzeylerinin araştırılması üzerine bir tez çalışması hazırlanmıştır. Bu çalışma “geliştirilen biyolojik çeşitlilik kavramsal anlama testi” ve

yarı yapılandırılmış görüşme formu ile İzmir’de 7 farklı ortaöğretim okulu 9. sınıfta öğrenim gören toplam 191 öğrenci ile yürütülmüştür. Ayrıca her bir okulda 1 kişi olmak üzere toplam 7 öğretmene yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu uygulanmıştır. Yapılandırmacı kuram çerçevesinde hazırlanan bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin kendi bilişsel yapısına göre sınıflandırmayı genellikle hayvanlara göre yaptıkları, canlı denince ilk önce akıllarına insanın sonra hayvanın en sonunda bitkilerin geldiği fark edilmiştir. Öğrenciler insanı merkeze koyarak diğer bütün canlıların insan için var oldukları inancına sahip oldukları fark edilmiştir. Öğrencilerin doğaya bir bütün olarak baktıkları ancak canlılar arasındaki beslenme ilişkileri ve enerji akışı konusunu tam yapılandırmadıkları fark edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin tam ifade edemese de doğada her canlının bir görevi ve faydası olduğu kanısını taşıdıkları fark edilmiştir.

Dervişoğlu’nun 2007 yılındaki biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik eğitim için öğrenme ön koşulları tez çalışması ile öğrencilerin biyolojik çeşitliliği koruma eğilimlerine etki eden faktörler, biyolojik çeşitliliğin azalmasına ve biyolojik çeşitliliğe yönelik düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Tarama modeline göre yürütülen bu çalışma lise 3. sınıf öğrencilerinde Ankara’da 15 lise ve Türkiye’nin farklı bölgelerinde 499 lisede olma üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme ve değerlere, inançlara, normlara, davranışlara ve problem algısına yönelik ölçme araçları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin biyolojik çeşitlik algılarının biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik eğilimleri, biyolojik çeşitliliğin azalmasındaki unsurları, biyolojik çeşitliliği korumalarındaki algıları vb. bulunmaya çalışılmıştır.

Petra ve Bose tarafından 2008 yılında kaç tür var? İsviçre’de biyoçeşitliliğin kamu anlayışı ve bilinci üzerinde yayınlanan makale çalışmasında İsviçre’de görüşme ve anket çalışmalarıyla kamuoyunun biyolojik çeşitlilik kavramı ve bitki çeşitliliği hakkındaki fikirleri yansıtılmaktadır. Bu çalışma sonucunda İsviçre halkının biyoçeşitlilik kavramını pek bilmedikleri katılımcıların %60’ının bu terimi hiç duymadıkları, katılımcılardan bu terimi duyan kesimin bu bilgiyi genellikle medya, az da olsa okul aracılığıyla duyduğu anlaşılmıştır. Katılımcıların biyoçeşitliliği genellikle bitki ve hayvan çeşitliliği olarak bildikleri, biyoçeşitliliğin ekolojiyle ilgili olduğunu ve doğada bir denge mekanizması olarak işlev gördüğünü ifade etmişlerdir.

Ayrıca toplumun İsviçre’de var olan bitki türü çeşitliliği miktarının çok daha fazla olduğu yönünde fikirleri bulunmuştur.

Seçkin Kurumlu tarafından 2008 yılında biyoçeşitlilik konusunda rehber eğitim materyali hazırlamak amacıyla “biyoçeşitliliğimizi biliyor muyuz: önemi ve koruma stratejileri üzerine biyoloji öğretmenlerinin yeterliliklerinin araştırılması” adlı tez çalışması yapılmıştır. Ankara’da görev yapan gönüllü 37 öğretmen ile görüşme yöntemi ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda 21 öğretmen çalışma materyalini beğenmiştir, 15 öğretmen uygulamalı eğitimin öneminden bahsetmiştir, öğretmenlerin biyoçeşitlilik eğitimine ilişkin yeterlilik algısı ile biyoçeşitlilik ile ilgili bilgi düzeyleri arasındaki anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğretmenlerden uygulamaya dayalı eğitimlerin yapılması, görsel materyallerin kullanılması, araştırma ödevlerinin verilmesi, ülkemizdeki endemik türlerin vurgulanması, uzmanlardan seminer verilmesinin istemesi, dersanelerde canlı beslenmesi, konunun bir ünite şeklinde detaylı işlenmesi gerekliliği gibi öneriler alınmıştır.

Lindemann Matthies, Constantinou, Junge, Mayer, Nagel’in 2009 yılında yayınlanan dört karşılaştırmalı vaka çalışmasında, 2004-2006 yılları arasında Kıbrıs, İngiltere, İsviçre ve Almanya’daki eğitim fakültelerinde, öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik konusunda kendi eğitim düzeylerindeki memnuniyetleri incelenmeye çalışılmıştır. Çalışma doğrultusunda belge analizleri ve derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğin bilimsel yönleri hakkında biraz bilgi sahibi olduğu ancak biyoçeşitliliğin korunmasının ekonomi, etik, sosyal ve politik açıdan önemi, bu konulardaki kaygılar ve bununla nasıl başa çıkılacağına yeterince eğitim alamadıkları görülmüştür.

Uzun, Özsoy ve Keleş’in 2010 yılında yayınlanan çalışmasında öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi 1. sınıfında öğrenim gören 66 öğretmen adayı ile yürütülmüş olup, veriler kelime ve görsel ilişkilendirme etkinlikleri ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik konusundaki ön bilgilerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Ancak öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğin fazla olduğu, bu fazlalığın temelinde coğrafi konum ve iklim özelliklerinin olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen birçok sonuca bağlı olarak

araştırmacılar, biyoçeşitlilik ile ilgili ders ve etkinliklerin artırılması gerektiği kanısına varmışlardır.

Ateş tarafından 2010 yılında hazırlanan tez çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitliliğe yönelik bilgi, değer ve davranış düzeyleri ile onların kişisel özellikleri ve olanakları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Bu tez çalışması, 2008–2009 eğitim öğretim yılında Eskişehir ilindeki 15 ilköğretim okulunda toplam 1002 8. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler “biyolojik çeşitlilik bilgi testi”, “biyolojik çeşitlilik değerler anketi”, “biyolojik çeşitlilik davranış anketi” ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin biyolojik çeşitlilik bilgi düzeylerinin orta düzeyin altında olduğu, bu durumun aile geliri çevreyle ilgili bir dergi takibi gibi durumuna göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin davranış ve değer düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğu, bu iki durumun da cinsiyete, aile gelir durumuna göre farklılaştığı belirlenmiştir.

Özdemir tarafından 2010 yılında Türk Eğitim Sistemi’nde biyolojik çeşitlilik üzerine bir tez hazırlanmıştır. Bu çalışmada okullarda ders kitabı olarak kullanılan fen ve teknoloji ders kitabı ile biyoloji ders kitabı içerik analiz yöntemi ile incelemeye alınmıştır. Çalışma sonucunda biyoçeşitlilik konusunda geçen bazı kavramların eksik verildiği, kavram yanlışlarına sebep olacak açıklamaların bulunduğu, biyoçeşitlilik konusunun öneminin yeterince ele alınmadığı veya çok dar bir kesimde ele alındığı fark edilmiştir. Nüfus artışının biyoçeşitlilik üzerinde nasıl baskılayıcı bir etken olduğu tam ifade edilmemiştir. Ayrıca biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik genel koruma önlemleri ya da yöntemlerinden yüzeysel olarak söz edildiği anlaşılmıştır. Biyoçeşitliliğin Türkiye’deki örneklerine yeterince yer verilirken, dünyadaki dağılımına yeterince yer verilmediği anlaşılmıştır.

Tankuş tarafından 2011 yılında öğrencilerin biyolojik çeşitliliği koruma davranışlarının incelenmesi üzerine bir tez çalışması bulunmaktadır. Bu çalışma veri toplamak için bilişsel stres kuramına göre hazırlanan “sulak alanların korunması anketi” kullanılarak, Şanlıurfa ilinde ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören 220 kız, 200 erkek olmak üzere toplam 420 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin genel olarak kendilerini sulak alanların kaybı ile mücadelede oldukça yeterli görürken, sulak alanları korumasına yönelik davranışlarda az yeterlilik

bulduklarını fark edilmiştir. Öğrencilerin bencil tehdit algısı, öz yeterlik ve kolektif yeterlik inançlarının sulak alanların kaybı ile başa çıkmaya etki ettiği fark edilmiştir. öğrencilerin sulak alanları korumaya yönelik öz yeterlik ve kolektif yeterlik inançlarının yüksek olması ile sulak alan kaybı ile başa çıkma olasılıklarının yüksek olması arasında ilişki tespit edilmiştir.

Karabal tarafından 2011 yılında fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliğe ilişkin görüşlerini yansıtan tez çalışması hazırlanmıştır. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği bölümünde eğitim gören toplam 24 öğrenci ile yarı yapılandırılmış bir görüşme formu uygulanarak bu çalışma yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının; biyolojik çeşitliliği daha çok “tür çeşitliliği” olarak ifade ettikleri, dünyada ve Türkiye’de biyolojik çeşitliliğin azaldığı anlaşılmıştır. Ayrıca biyolojik çeşitliliğin korunması için gerekli eğitimin küçük yaşta başlayıp yaşam boyu devam edilmesi gerektiği, kanunlarla gerekli yaptırımların artırılması, denetimlerin sıklaştırılması, tehlike altındaki türlerin koruma altına alınması, görsel medyanın daha etkili kullanılması gerektiği gibi önemli sonuçlara ulaşılmıştır

Korkmaz tarafından 2011 yılında “ilköğretim kademesinde biyolojik çeşitlilik konusunda öğretim etkinliklerin tasarımı” adında tez çalışması hazırlanmıştır. Bu çalışma 2010-2011 eğitim ve öğretim yılında, Balıkesir Alişuuri ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 32 öğrenci ile yürütülmüştür. Yapılan çalışmada ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders programında bulunan biyolojik çeşitlilik konusu ile ilgili var olan etkinliklere alternatif etkinlikler tasarlanmış, uygulanmış ve süreçleri araştırılması amaçlanmıştır. Üç farklı veri toplama aracı kullanılarak veriler elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda, hazırlanan alternatif etkinliklerin öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ile ilgili bilgi düzeylerinin arttırdığı görülmüştür.

Bastı, Doğan, Bahar ve Nartgün tarafından 2011 yılında 4, 5 ve 6. Sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusundaki farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bolu ilinde toplam 925 öğrenci ile yapılan bu çalışmada öğrencilerin biyoçeşitlilik konusundaki farkındalık düzeyleri ve biyoçeşitliliğin azalmasına sebep olan etkenler hakkındaki görüşleri 18 maddelik anket ile toplanmıştır. Ayrıca öğrencilere çevrelerindeki 42 bitkinin daldaki ve

manavdaki fotoğrafları gösterilip bunları tanımaları istenmiştir. Sonuçta kent merkezindeki öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda daha duyarlı olduğu, kırsal kesimdeki öğrencilerin bitkileri tanıma konusunda daha başarılı olduğu gibi farklı bilgilere ulaşılmıştır.

2011 yılında Günaydın'ın "bitkiler ve biyoçeşitliliğin öğretilmesine yönelik bir rehber materyal geliştirme" tez çalışması bulunmaktadır. Hazırlanan materyal ile ilgili görüşler, Ankara'da görev yapan 22 biyoloji öğretmeni ile yapılan görüşmeler sonucu alınmış ve rehber materyalin bütün öğretmenler tarafından çok beğenildiği anlaşılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusundaki hâkimiyet ve bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu, öğretmenlerin ders anlatımında rehber materyallere yeterince yer vermediği ve biyoçeşitlilik konusunu yüzeysel geçtikleri anlaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin verdikleri bilgiler doğrultusunda ilköğretimde verilen yetersiz eğitimden dolayı öğrencilerin biyoçeşitlilik ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı ve biyoçeşitlilik konusu için yeterince görsel materyalin olmadığı anlaşılmıştır.

Çelikkol tarafından 2011 yılında "ortaöğretim öğrencilerinin biyolojik çeşitliliğe yönelik bilgi ve tutumlarının sosyodemografik değişkenler açısından incelenmesi" üzerine bir tez hazırlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaöğretim okullarında öğrenim gören 224 öğrenci ile tarama modeline göre bu çalışma yürütülmüştür. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen biyolojik çeşitlilik bilgi testi ve biyolojik çeşitliliğe yönelik tutum ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda kız çocuklarının biyoçeşitlilik bilgi düzeyinin erkeklere göre daha yüksek olduğu ancak erkek çocuklarının biyolojik çeşitliliği kullanma tutumlarının kızlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin Sınıf düzeyi biyolojik çeşitlilik bilgilerinde anlamlı bir farka sebep olurken; öğrencilerin biyolojik çeşitliliği koruma ve kullanma tutumlarının sınıf seviyesine göre; biyolojik çeşitliliğe yönelik bilgi ve tutumlarının ailenin gelir düzeyine ve ebeveynlerinin eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Soysal tarafından 2012 yılında ilköğretim ve lise öğrencilerinin biyoçeşitliliğin azalması ile ilgili görüşleri için bir tez çalışması hazırlanmıştır. Ankara'da öğrenim gören 290, Kırşehir'de öğrenim gören 422 öğrenci olmak üzere toplam 712 öğrenci

ile çalışma yürütülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme ve 'biyoçeşitliliğin azalması ile ilgili tutum ve düşünceler' ölçeği ile veriler toplanmıştır. Çalışma sonucunda kız öğrenciler daha fazla olmak üzere bütün öğrencilerin biyoçeşitliliğin azalması konusunda endişeli olduğu tespit edilmiştir. Biyoçeşitliliğin azalmasının sebebi olarak küresel ısınma ve asit yağmurları sonucu olarak besin zincirinin ve doğal dengenin bozulması gibi durumlar ifade edilmiştir. Biyoçeşitliliğin azalmasını engellemek için bütün öğrenciler tarafından geri dönüşüm ve ağaçlandırmanın önemi vurgulanmış, erkek öğrenciler tarafından teknolojik çözümlere gerek olduğu ifade edilmiştir.

Çolak tarafından 2012 yılında "ilköğretim-lise öğretmen ve öğrencilerini sürdürülebilir kalkınma ile biyolojik çeşitliliğe ilişkin görüşleri" üzerine bir tez çalışması hazırlanmıştır. Trabzon ili Sürmene ilçesinde 4 lise, 3 ilköğretim okulunda; Araklı ilçesinde 1 lise toplam 12 öğretmen ve 570 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Mülakat, geliştirilmiş bir anket ve doküman analizi ile ilgili veriler toplanmıştır. Çalışma sonucunda sürdürülebilir kalkınma ile biyolojik çeşitlilik arasındaki beşeri faktörlerin etkili olduğu fark edilmiştir. Ancak insan faaliyetleriyle azalan biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir kalkınmayı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla beşeri faktörlerin kontrol altına alınması için insanların bilinçlendirilmesi gerektiği savunulmuştur.

Kılıç ve Dervişoğlu'nun 2013 yılında yayımlanan araştırmasında öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliğin öğretimine ilişkin pedagojik alan bilgileri, tutumları ve kaygıları incelenmek istenmiştir. Araştırma örnek olay yaklaşımına göre Hacettepe Üniversitesi'nde biyoloji öğretmenliği son sınıfında okuyan 6 biyoloji öğretmen adayı ile yürütülmüş, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile veriler toplanmış, içerik analizi ile toplanan veriler incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusunda yeterince bilgi sahibi olmadığı, bazı kavram yanlışlarına sahip olduğu, öğretim yöntem/teknikleri hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir.

Köklükaya, Demirhan ve Beşoluk tarafından 2013 yılında fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik algıları üzerine bir çalışması yayınlanmıştır. Bu çalışma 20 fen bilgisi öğretmen adayıyla bir saha gezisi olan Bolu/Abant Tabiat Parkı gezisi ve

açık uçlu sorulardan oluşan beş etkinlik ile katılımcıların ülke biyoçeşitliliği hakkındaki algılarını belirlemek amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarına sorulan açık uçlu soruların cevaplarına bakılarak çalışma sonucunda öğretmen adaylarının genel olarak doğa veya çevre dergilerine çok ilgi göstermedikleri, kadınların erkeklere göre biraz daha ilgili oldukları görülmüştür. Katılımcılar ayrıca insan türünün dünyanın merkezinde olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun gibi sonuçlardan sonra araştırmacılar, biyoçeşitlilik kavramına eğitim programlarında daha geniş yer verilmesi gerektiği kanısına varmışlar.

Bektüzün tarafından 2013 yılında “ortaöğretim biyoloji öğretiminde canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik ünitesinin kavram haritası ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi” üzerine tez çalışması hazırlanmıştır. Artvin ili Borçka ilçesindeki bir lisede 9. sınıfta öğrenim gören toplam 72 öğrenci ile deney ve kontrol grupları oluşturularak yürütülmüştür. 12 hafta süren bu çalışmada kontrol grubunda geleneksel öğrenim yöntemiyle, deney grubunda kavram haritası öğretim yöntemi ile ders işlenmiştir. Veriler akademik başarı testi ve biyoloji dersi tutum ölçeği ile toplanmıştır. Deney sonucunda deney grubu lehine ders başarısının ve derse karşı tutumun arttığı fark edilmiştir.

Özata Yücel’in 2013 yılındaki fen bilimleri programındaki ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları konularının öğretim tasarımı ve uygulanması adlı tez çalışmasını hazırlamıştır. Bu çalışmada 2005 fen ve teknoloji öğretim programındaki “insan ve çevre” ünitesi ile 2013 fen bilimleri programındaki “insan ve çevre ilişkileri” üniteleri irdelenmiştir. Bu ünitelerde yer alan ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları konularının etkili ve kalıcı öğrenimi sağlanarak, günlük yaşamdaki sorun algısının öğretime katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı, farklı yöntem, teknik ve materyallerin kullanıldığı iki kılavuz hazırlanmıştır. Ayrıca araştırma süresince geliştirilen öğretim tasarımının mevcut programa göre öğrencilerin çevreye ilişkin bilgi düzeyleri ve olumlu tutumlarının geliştirilmesinde daha etkili olduğu anlaşılmıştır.

Gürbüz, Derman ve Çakmak’ın 2013 yılında yayınlanan çalışmasında biyoçeşitlilik okuryazarlığı için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 2012 yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde

Biyoloji Eğitimi Bölümü'nde okuyan 204 öğrenciye hazırlanan ölçek uygulanmıştır. Yapılan analizlerde hazırlanmış olan bu ölçeğin biyoçeşitlilik okuryazarlığı çalışmalarında kullanılabileceği görülmüştür.

Bilgel Aşıcı tarafından 2014 yılında “ilköğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilik bilgileri üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi” üzerine tez çalışması yapılmıştır. 2012-2013 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bulunan 5 ilköğretim okulunda 7. sınıfta öğrenim gören toplam 607 öğrenciyle ve 12 öğretmenle yürütülmüştür. Bu çalışmada tek grup ön test-son test ve tarama modelleri kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin demografik özellikleri ve sahip olduğu olanaklarla öğrencilerin biyolojik çeşitlilik test puanları arasındaki ilişkinin durumu incelenmek istenmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenler, ders kitabının yeterli olduğunu, ancak biyoçeşitlilik konusunu tam kavratmada yetersiz kaldığı, bu konunun tam anlaşılabilmesi için yeterince görsel materyalin olması gerektiği gibi değerlendirmelerde bulunmuşlar. Ayrıca öğrenciler biyoçeşitlilik test puanları ile cinsiyet gibi demografik özellikleri ile internet, kitaplık, çalışma masası sahipliği gibi olanakları arasında hem ön test hem de son test bakımından anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir.

Yüce ve Önel tarafından 2014 yılında, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğe ilişkin kavramsal ilişkilendirme düzeylerini belirlemek için bir çalışma yapılmıştır. Kafkas üniversite, eğitim fakültesi, fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan 132 öğrenci ile tarama modeline göre yürütülen bu çalışmada, öğretmen adaylarından biyoçeşitlilik ile ilgili bir kelime ilişkilendirme testi doldurmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların %82,7'si biyoçeşitlilik kavramları ile ilişkilendirilmiştir. Öğretmen adayları, verdikleri bu cevaplar ile zihinlerinde biyoçeşitliliğin tür, ekosistem, genetik ve ekolojik olaylar (proses) çeşitliliği kavramları arasında bağlantı kurdukları tespit edilmiştir.

Öner'in 2015 yılında yayınlanan öğretmen adaylarının nesli tükenen ve Türkiye'ye özgü endemik türlere atfettikleri değerlerin belirlenmesine yönelik çalışması ile öğretmen adaylarının bu konularda sahip oldukları değer boyutlarının saptanmaya çalışılmıştır. Öğretmen adaylarına uygulanan yarı yapılandırılmış anket ile gerekli veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen verilerden sempati-sevgi, ekolojik, besin, ekonomik, tehlikeli-korkutucu, süs-estetik, turistik, sanayi, sağlık-ilaç,

sanatsal, eğitim, reklam, simge-oyuncaktır şeklinde 13 farklı değer boyutu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları bu değer boyutlarından sırasıyla ekolojik, duygusal ve ekonomik boyutlarına en fazla önem verdikleri belirlenmiştir. Çalışmanın devamında öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilikle ilgili algılarının yeterli düzeyde olduğu anlaşılmıştır.

Şenel tarafından 2015 yılında üniversite öğrencilerinin biyoçeşitlilik algısı ve biyoçeşitlilikle ilgili tutumlarının analizi üzerine bir tez hazırlanmıştır. İstanbul'un çeşitli üniversitelerinde 100'ü kadın ve 100'ü erkek olmak üzere toplam 200 öğrencinin katılımıyla yürütülen bu çalışmada veriler 12 sorudan oluşan bir anket ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin yarısından biraz fazlasının on canlı örneği verdiği; öğrencilerin canlıları insan, hayvan, bitki şeklinde sınıflandırdığı; biyoçeşitlilik kaybının farkında olduğu ancak genel olarak biyoçeşitliliğin neden korunması gerektiği bilmedikleri farkına varılmıştır. Çalışma sonucunda gençlerin biyoçeşitlilik konusunda yeterince bilinçlendirilmesi gerektiği; doğa ile insan ilişkilerini daha iyi kavrayabilmeleri gerektiği anlaşılmıştır.

Özbaş tarafından 2016 yılında lise öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik ile ilgili bilgileri ve davranış eğilimlerini ve bu duruma cinsiyet, sınıf değişkenlerinin etkisini incelemek için bir çalışma yapılmıştır. Lefkoşa'da rastgele seçilen dört lisenin gönüllü 187 öğrencisiyle bu çalışma yürütülmüştür. Öğrencilere biyolojik çeşitlilik bilgi testi ve tutum ölçeği uygulanmış, araştırma sonucunda öğrencilerin soruların sorulara yarımından fazlasına doğru cevap verdiği, bu duruma cinsiyetin bir etkisi olmaz iken sınıf seviyesinin anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma ile öğrencilerin biyolojik çeşitliliği koruma eğiliminin onu kullanma eğiliminden daha fazla olduğu anlaşılmıştır.

Karagöz, Özbek ve Sarı'nın 2016 yılında Türkiye'nin bitkisel biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir kullanımına ilişkin sorunlar ve çözüm önerileri ile ilgili çalışması yayınlanmıştır. Bu çalışma, 2015 yılında Ankara'da yapılan iki toplantıya katılan 120 uzman katılımcının görüş ve düşünceleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Çözüm önerilerini içeren listelerdeki faktörler, Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) istatistik yöntemiyle düzenlenmiştir. Katılımcılara öncelik sırasına göre Arazi bozulması, yasal düzenlemelerin / yaptırımların yetersizliği, plan ve programlarla

ilgili sorunlar, doğadan aşırı bitki hasadı, kapasite ve yetişmiş insan eksikliği şeklinde sorunlar sorulmuştur. Yine katılımcılardan belirlenen bu sorunlara ilişkin sırasıyla alanların amacı dışında kullanımını önleyecek yasal düzenlemelerin yapılması, yatırımlarda biyolojik çeşitliliğin dikkate alınması; araştırma izinleri yerine sürekli yetkiyi belgeleyen kart verilmesi, toplama izinlerinde yerli araştırmacı lehine düzenlemesi; plan ve projelerin UBSEP'e uygun olması; soğanlı bitkiler dışında da toplama kotaları listesi hazırlanması gibi öneriler alınmıştır.

Hodges tarafından 2016 yılında öğrencilerin biyoçeşitliliğin korunması için onların istekli katılımlarını sağlamak üzerine bir çalışması yayınlanmıştır. Araştırma özellikle, korunması gereken türlerin halk ve öğrencilerin tarafından desteklenmesi adına nasıl bir yol izlenebileceğine dair önemli bir örnek teşkil etmektedir. Araştırmacı çalışmasında öğrencilere çeşitli canlı taksonları hakkında slayt hazırlama ödevi verip, daha sonra bu ödevlerin derslerde anlatmaları istenmiş, bunun karşılığında öğrencileri çikolata şeklinde pekiştiricilerle ödüllendirmiştir. Zamanla bu şekilde öğrencilerde canlıların korunması konusuna daha istekli olmaları yönünde ilgi uyandırdığı fark edilmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ise öğrencilerin istedikleri bir taksondan başlamalarının sağlanmasıdır ve onları yeni taksonları araştırmaya teşvik etmek gerekmektedir. Çalışma sonucunda öğrencilerden alınan güzel dönütler çalışmasının çalışmanın verimliliği ve olumlu sonuçları hakkında yeterince bilgi vermektedir.

Weelie ve Boersmab tarafından 2017 yılında okul uygulamalarından biyoçeşitliliğin yeniden düzenlenmesi üzerindeki çalışmaları yayınlandı. Daha önce bu şekilde hazırlanmış deneysel bir çalışma bulunmadığı için bu çalışmada biyolojik çeşitliliği yeniden yapılandırmak için bir öğrenme öğretme stratejisi geliştirme tasarım çalışması üzerine çalışılmış. Bu çalışmada genel itibarıyla biyolojik çeşitliliğin yeniden yapılandırılması için gerekli öğrenme öğretme stratejisinin tasarım özellikleri neler olmalıdır? Hazırlanan bu öğrenme öğretme stratejisi biyoloji dersinde ne derece uygulanabilir? Sorularının cevapları bulunmaya çalışılmıştır. Uygulama esnasında öğrenciler belirli araştırmalar yapmak üzere yönlendiriliyor, daha sonra yapılan daha önce belirlenen bazı kavramlar doğrultusunda tablolar düzenleniyor, en sonunda hazırlanan bu ödevler öğrenciler tarafından sınıfta sunumu yapılması sağlanıyor. Biyoloji eğitimi yapılan iki sınıfta denenen bu tasarımın,

uygulanabilir olduğu fark edilmiştir. Ancak biyoçeşitlilik konusunun öğretimi için düşünölen bu tasarım ile ilgili daha çok araştırma yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Bilir ve Özbaş tarafından 2017 yılında yayınlanan çalışmasında, lise öğrencilerinin küresel ve yerel biyolojik çeşitlilik kaybına yönelik problem algısı ve reddine ilişkin görüşleri incelenmek istenmiştir. Bu çalışma için gerekli veriler Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde lise öğrenimi gören 506 öğrenciden toplanan biyolojik çeşitlilik kaybına yönelik problem algısı ve reddi anketi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin küresel ve yerel biyolojik çeşitlilik kaybına yönelik problem algısı, problem reddine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Küresel ve yerel biyolojik çeşitlilik kaybına yönelik problem algısı ve reddi durumunun kız ve erkeğe göre değiştiği ancak ailenin aylık gelirine göre değişmediği anlaşılmıştır.

Amprazis ve Papadopoulou tarafından 2018 yılında Yunanistan ilköğretim müfredatının, öğrenci tutumlarının oluşması ve bitki yaşamıyla ilgili yeterli ve açıklayıcı bilgi bulunup bulunmadığına dair müfredat analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda fen bilgisi müfredatının bitki morfolojisi ve fizyolojisi ile ilgili önemli bilgiler içerdiği ancak bitkilerle ilgili ekoloji, sınıflandırma ve yaşamının önemi için yeterince konu kapsamayıp sınırlı bitkiler çerçevesinde ilgili konuların şekillendiği ifade edilmiştir. Ayrıca bitkilerin genel olarak insan refahı ve dünya yaşamı açısından öneminin tam anlatılmadığı fark edilmiştir. Biyoçeşitliliğin temel bir bileşeni olan bitkiler konusu bu şekilde yetersiz kalınca öğrencilerin genel olarak biyolojik çeşitlilik konusunu anlamlandırmaları da eksik kalmaktadır. Yine müfredatta yapılan incelemelerde UNESCO'nun biyoçeşitlilik ile ilgili eğitim yaklaşımının Yunanistan'daki müfredata göre çok daha kapsamlı olduğu fark edilmiştir. Örneğin bitkilerin faydacı değerleri dikkate alınırken kültürel açılarından etkisi pek dikkate alınmamıştır, hâlbuki bitkiler birçok Yunan hikaye, şarkı ve şiirine etkide bulunmuş veya konu olmuştur. Bu bilgiler ışığında eğitim sisteminde bitki körlüğü olgusundan söz edebiliriz. Bu durum çocuk ve yetişkinlerin çevrelerindeki doğal dünyayı anlamaları ve çevresel vatandaşlığı önünde büyük bir engel oluşturmaktadır, hâlbuki okullarda verilen eğitime bitki yaşamı daha çok artırırsak çevre vatandaşlığı kavramını o zaman tamamlayabilir ve besleyebiliriz. Daha önce de ifade edildiği bütün bu sorunların temelindeki bitki körlüğü anlık bir müdahale ile

çözömlenemez, ancak uzun bir süreci kapsayan, iyi organize edilmiş, eğitim etkinlikleriyle çözümlenebilir. Bu açıdan müfredat ve ders kitaplarının bitki ile ilgili konularda zenginleştirilmiş bir literatüre sahip, daha fazla bilgi ve etkinlik kapsayacak şekilde uygun değişikliklerle tekrar gözden geçirilmesi veya yeniden yazılması gerektiği kanısına varılmıştır.

2.3 ALANYAZININ TARAMASININ SONUCU

Çevrenin, doğal kaynakların, ekosistemlerin hızla tahrip olması, birçok canlı türünün yok olmasının önünü açmıştır. Dünyanın dört bir tarafında görölen canlılardaki bu yok oluş ekonomik ve sosyal kalkınma ile birlikte insanlığın geleceğini de tehlikeye sokmuş durumdadır. Bu endişe verici durum Birleşmiş Milletler'in 1992 yılında bu konu üzerinde toplanmasını sebep olmuştur (Kara Ekemen, Atik ve Erkoç, 2017).

Günden güne önemi biraz daha artan biyolojik çeşitlilik gerek ülkemizde gerekse dünyanın farklı ölkelerinde bilimsel birçok araştırmaya konu olmuştur. Araştırmamıza da konu olan bu araştırmalar genel olarak bazı başlıklar altında toplayabiliriz:

- Dünya, öлке ve bölgelerin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin araştırılmasına yönelik çalışmalar,
- Biyoçeşitliliğin korunmasına ve sürdürölmesine yönelik ulusal ve uluslararası alanda yapılan faaliyet ve sözleşmelere yönelik çalışmalar,
- Yok olan veya yok olma tehlikesinde bulunan canlılara yönelik çalışmalar,
- Biyolojik çeşitliliği formal-informal eğitim-öğretimde sürecindeki ve ders müfredatlarındaki yerine yönelik çalışmalar,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik okullardaki öğretim faaliyetlerine, bu konuların anlatılmasına yönelik öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik çalışmalar,
- Biyolojik çeşitlilik konusuyla ilişkin öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmenlere yönelik çalışmalar,

- Biyolojik çeşitlilik konusunda toplumun düşünce ve duyarlılığına yönelik çalışmalar vb.

Biyoeçitlilikte görülen kayıpların belirgin olması son yıllarda, biyolojik çeşitlilik konusunun küresel çapta incelenmesi ve öğrenilmesini daha da önemli bir konuma getirmiştir (Overwien, Rieckmann, 2010). Dünyada özellikle yok olmaya yüz tutmuş birçok canlı türü insanlar tarafından iyi bilinmediği için o canlıların insanlar tarafından yeterince korunmamasına sebep olmaktadır. Bu yüzden eğitimciler, özellikle öğrencilerin canlıların isteğe bağlı olarak korunması adına onları yeterince bilgilendirmesini sağlayacak farklı yollar arayışına girmişlerdir (Hodges, 2016).

Mevcut eğitim uygulamalarına yeni bakış açıları ve farklı projelerle biyoeçitlilik konusunun hem resmi hem de gayri resmi öğrenilmesi gerekmektedir. Örneğin botanik bahçelerinin de eğitim faaliyetlerinde kullanılması bitki çeşitliliğinin korunması ve kullanılması konusunda önemli bir gayri resmi öğrenme yeridir (Overwien, Rieckmann, 2010; Menzel, 2010). Nitekim Amprazis ve Papadopoulou'un (2018) da ifade ettiği gibi çevre incelemeleri ile bitkiler hakkında önemli bilgiler toplanabilmektedir.

Biyoeçitlilikteki kayıplar küresel bir sorun teşkil ettiği için biyoeçitliliğin öğrenilmesi de küresel bir bakış açısıyla gerçekleşmesi gerekiyor (Overwien, Rieckmann, 2010). Dolayısıyla biyolojik çeşitlilik konusu, bireyi yaşadığı çevre, ülke ve dünyayla sürekli ilgili tutularak öğretimi gerçekleştirilecek bir konudur.

Hodges'in 2016 yılında yaptığı çalışmalara göre bizler derslerimizde sürekli belirli canlı örnekleri olan panda, kurt gibi çok bilinen türlerden başka korunması gereken farklı canlı türlerine de örnek vermeliyiz. Böyle yaparak öğrencilerin ekosistemleri korumaya daha istekli hale getirebiliriz. Böylece korumaya istekli öğrenciler koruma faaliyetlerine daha sıkı bağlı hale gelir ve bunun için aktif bir çalışma içinde olurlar.

Öğrencilerin biyoeçitlilik hakkında daha fazla bilgi edinmeleri için yapılabilecek öğretim yollarına şu örnekler verilebilir:

- Öğrencilere çeşitli canlı taksonlarının araştırılıp bunu slaytla sunma ödevi verilebilir. Bunun karşılığında öğrenciler ödüllendirilerek onları canlıları araştırmaya ve korumaya daha istekli ve aktif hale gelmeleri sağlanabilir. Ancak

bu ödev verme işleminde öğrencilerin istedikleri bir taksonda başlamaları istenir (Hodges, 2016).

- Çevre incelemeleri daha sık yapılarak öğrencilerin canlıları kendi doğal ortamlarında tanımaları sağlanmalıdır. Özellikle ağaçları bu şekilde tanımaları ve biyoçeşitliliği anlamlandırmaları daha kolay olur (Amprazis ve Papadopoulou 2018).
- Biyoçeşitlilik ile ilgili konularda derslerin yeniden öğretimi tasarlanabilir. Bu tasarlama öğrencilerin uygun doğal ortamlarda araştırma yapma, araştırılan bilgileri tablolar şeklinde düzenlenme ve edinilen bilgileri sınıfta sunumlarını yapma faaliyetleri göz önünde bulundurularak yapılmalı. Ayrıca öğretimin tasarlanması sırasında araştırılan canlıların mekân ve zamandaki konum ve sayısı da dikkate alınmalıdır (Weelie ve Boersma 2017).
- Oluşturulacak botanik bahçeleri ile biyoçeşitliliğin araştırılmasına, bu konuda bilimsel çalışmalar yapılmasına olanaklar oluşturmalı. Bu bahçeler kullanılarak insanlar geniş kitleler halinde eğitilebilir ekolojik sorunlar için çözüm önerileri oluşturabilir (Lautenschläger, 2014).
- Birçok derste kullanılan istasyon tekniği, öğrencilerin konuların hedeflerine ulaşmasını sağlamak için mantıklı bir sırayla tasarlanmış, farklı yöntemlerin uygulandığı, öğrenme istasyonlarını kapsayan bir tekniktir. Aktif katılımı sağlayan bu teknikte, öğrenciler farklı görevler alarak bir yandan ilgili konuyu öğrenirken, diğer yandan arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumlu olurlar. Bu teknik günümüzde, biyoçeşitlilik konusunun anlatılmasında da etkili olabilmektedir. Nitekim yapılan araştırmalarda biyolojik çeşitlilik konusunun öğretiminde istasyon tekniğinin kullanılması durumunda öğrencilerin daha çok zevk aldığı, derse motivasyonları arttığı ve öğrencilerin sosyalleştikleri görülmüştür (Kara Ekemen, Atik ve Erkoç, 2017).
- Biyolojik çeşitlilik konusunun anlamlı bir şekilde öğrenilmesi için ve öğrencilerin araştırma-sorgulama yoluyla öğrenmelerini sağlamak için 5E öğretim modeli de uygulanabilir. Girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşan bu model dikkate alınarak biyolojik çeşitlilik konusuyla ilgili ders planı hazırlanıp uygulanabilir. Keleş ve Özenoğlu'nun 2017 yılında 5E modeline dayalı hazırladığı Biyolojik Çeşitlilik

Ders Planı kapsamında kavram haritası, balık kılçığı, argümantasyon temelli akıl yürütme ve argüman değerlendirme etkinlikleri yer almıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında artış olduğu, öğrenmenin anlamlı yapıldığı ve bilgilerin kalıcılığının arttığı görülmüştür.

- Müze gezileri, hayvanat bahçesi ziyaretleri, doğa gözlemleri, doğada meydana gelen değişikliklerin rapor edilmesi, botanik parkı gezileri, hayvan beslemek, bitki yetiştirmek gibi informal eğitim faaliyetleri ile biyoçeşitlilikle ilgili bilgileri daha kalıcı kıldığı, canlıların korunmasına yönelik sorumluluk duygusu verdiği ve öğrencileri bu konuda motive ettiği görülmüştür (Kimble, 2014).
- Öğretmenler ile ilgili yapılan çalışmalarda, biyolojik çeşitliliğin anlamlı öğrenilmesi için gözleme dayalı eğitimlerin, görsel materyal kullanımının, konu alanı uzman kişilerce seminerlerin düzenlenmesinin, doğal çevreye yönelik koruma projelerinin düzenlenmesinin gerekliliği anlaşılmıştır. Bu şekilde yürütülecek öğretim faaliyetlerinin hedefine daha rahat ulaşabileceği ifade edilmiştir (Seçkin Kurumlu, Atik, ve Erkoç, 2010).
- Biyoçeşitlilik konusunun anlamlı ve kalıcı öğretiminde sınıf dışı öğretim yöntem ve tekniklerinden olan gezi, gözlem, görüşme, sergi, ödev ve oyunlardan da yararlanılabileceği anlaşılmıştır. Geziler birinci kaynaktan öğrenme sağladığı için; gözlemler öğrencilerin doğal ortamda canlı ve nesnelere görüp bu gördüklerini kavradığı için; uzman kişilerce yapılan görüşmeler, gerçekçi ve etkileyici öğrenmeyi sağladığı için; sergilerle öğrencilerin öğrenme sürecine yüksek motivasyonla ve ilgili bir şekilde katılmalarını sağladığı için; ödev öğrencilerin konuya hazırlanmalarını veya araştırmalarını sağladığı için; oyunlar, öğrencilerin dayanışma ve işbirliği içinde öğrenmesini sağladığı için bütün bu öğretim faaliyetleri biyoçeşitlilik konusunun öğretiminde etkili olabilecek yöntem ve tekniklerdendir (Korkmaz, 2011).
- Biyoçeşitliliğin etkili öğretimi için araştırmalara katılan öğretmenlerin meslektaşlarına; biyoçeşitlilik konusu üzerinde araştırma yapmaları, bu konuda daha da bilinçli davranmaları, Türkiye için endemik çeşitlilik konusunu vurgulamaları ve bu konuya yeterince hassasiyet göstermeleri gerektiği tavsiye ettiği anlaşılmıştır. Ayrıca eğitim/öğretim faaliyetlerinde öğrencileri bilinçlendirmek için gezi, tur gibi gözleme dayalı uygulamalı eğitim etkinlikleri

düzenlemek, görsel sunu yapmak, grup çalışmaları kapsamında araştırma ödevleri vermek, üniversite ve derneklerden uzman kişilerin öğrencilere seminer vermelerini sağlamak, okullarda doğal çevreyi koruma amaçlı projeler düzenlenmek gibi etkinlikleri de önerdikleri görülmüştür (Seçkin Kurumlu, 2008).

Elbette biyoçeşitliliğin korunması, sürdürülebilir kılınması, yaşamdaki öneminin benimsenmesi konusunda daha çok araştırma yapılabilmesi ve gerekirse ülkeye, bölgeye, okula göre uygun öğretim faaliyetleriyle bireylerin eğitilmesi gerekmektedir. Çünkü biyoçeşitlilik konusunda bilinçli ve canlılara saygı duyabilen bir toplumun oluşması, anlamlandırılmış bir eğitim ile mümkün olabilmektedir.

Araştırmacı tarafından yürütülen bu çalışma, “fen bilgisi, biyoloji, coğrafya ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin biyoçeşitlilik konusundaki görüşleri ve çalıştıkları bölgedeki biyoçeşitliliği derslerinde işleme düzeyleri”ne ilişkin bir çalışmadır. Bu konuda çalışılmasına daha önce yapılan araştırmaların etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü biyoçeşitlilikle ilgili geleceğe yönelik olumlu düşünceler ancak kaliteli bir eğitim ile gerçekleşebilir. Çalışma kapsamında fen bilgisi, biyoloji, coğrafya ve sosyal bilgiler branşlardaki öğretmenlerin seçilmesinin temel sebebi olarak ilgili müfredatlardaki biyolojik çeşitlilik konusunun bulunma durumu ve bu konuyla ilgili kazanımlara yer verilmesini gösterilebilir. Yapılan araştırmalarda literatürde bu şekilde disiplinler arası bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntem, katılımcılar, yarı yapılandırılmış görüşme formunun geliştirilmesi ve uygulanma süreci, verilerin analizinden bahsedilmiştir.

3.1 ARAŞTIRMA MODELİ

Sunulan çalışma nitel araştırma yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilmiş bir fenomenolojik (olgubilim) çalışmadır. Fenomenolojik çalışmalar, farkında olduğumuz halde hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmadığımız olguları incelememize, yaşanmış deneyimleri değerlendirmemize olanak sağlamaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012; Onat Kocabıyık, 2016; Levent, Tatık, Çayak ve Doğan, 2017).

İlk kez İsveçli bir grup araştırmacı tarafından, bireylerin sahip olduğu bilgiyi ve bakış açılarını anlayabilmek, yaşamış oldukları deneyimlerin özünü açıklamak için uygulanan bir yaklaşımdır (Kuzu, 2013; Onat Kocabıyık, 2016). Fenomenolojik çalışmalarla kesin ve genellenebilir sonuçlara ulaşmasak da araştırılan olgunun daha iyi anlamamızı sağlayacak açıklamalara, yaşantılara veya örneklere ulaşabiliriz (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012).

3.2 ÇALIŞMA GRUBU

Sunulan bu çalışmada kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem genellikle araştırmacıların kullanacağı örneklem büyüklüğünün genelleme yapmaya uygun olmayacağı düşüncesine dayanılarak uygulanan, kolay ulaşılabilir ve çalışılması pahalı olmayan, nitel araştırmalarda kullanılması az istenen ancak en fazla kullanılan bir yöntemdir. Araştırmacı ihtiyaç duyduğu örneklem grubunu en ulaşılabilir olandan başlayarak oluşturmaya çalışır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012; Baltacı, 2018). Araştırmacının, mevcut öğeler içerisinde yeterli sayıdaki öğeyi örneklem olarak belirleyebildiği kolay ulaşılabilir örneklem yöntemine, şans eseri veya kazara örnekleme de denilir (Baltacı, 2018).

Çalışma grubunu, Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Sakarya'nın merkez ve ilçe okullarında görev yapan 3 fen bilimleri öğretmeni, 3 biyoloji öğretmeni, 3 sosyal bilgiler öğretmeni ve 3 coğrafya öğretmeni olmak üzere 12 öğretmen oluşturmaktadır. Nitel araştırmalarda örneklem büyüklüğünün seçimi araştırmacıya göre farklılık göstermektedir. Buradaki en belirleyici faktör araştırmacının genişlik ve derinlikten vereceği taviz ile ilgilidir (Baltacı, 2018). Nitel çalışmalarda büyük grupların seçilip yüzeysel çalışmaktansa, küçük grupların seçilip derinlemesine çalışmak ve değerli bilgiler toplamak daha iyi ve avantajlı olabilmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012; Bryman, 2007'den aktaran Baltacı, 2018). Örneklem seçiminde doyumluluk oranı da büyük önem taşımaktadır. Özellikle örneklem sayısından ziyade ulaşılan verinin zenginliğinin çok önemli olduğu amaçlı örneklem yönteminde, elde edilen ilk veriler ile bilgide istenilen doyuma ulaşırsa, yeni veriler önceki verilerin tekrarından ibaret olmaya başlayacaktır. Tekrarlamamın ölçüt olduğu bu durumda örneklemin büyüklüğü ayarlanarak yeni ilaveler durdurulur (Shenton, 2004'ten aktaran Baltacı, 2018).

Bu çalışma, örneklemin büyüklüğünde etkili olan doyum ve tekrarlamam döngüsü dikkate alınarak ve istenilen amaç doğrultusunda derinlemesine bilgiler (veriler) toplamak amacıyla çok büyük olmayan bir örneklem üzerinde uygulanmıştır. Biyoçeşitlilik konusunun işlendiği dört farklı branştaki öğretmenlerle yürütülen bu

çalışma, disiplinler arası bir nitelik kazanmaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin kişisel özelliklerine ait bilgiler Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23. Öğretmenlerin Kişisel Özelliklerine Ait Dağılım

Cinsiyet	N
Kadın	3
Erkek	9
Deneyim Yılı	N
1-5 yıl	2
6-10 yıl	4
16-20 yıl	3
21 ve üzeri yıl	3
Öğrenim Durumu	N
Lisans	12
Mezun Olunan Fakülte	N
Eğitim	10
Fen Edebiyat	2
Branşı	N
Fen Bilimleri Öğretmenliği	3
Biyoloji Öğretmenliği	3
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	3
Coğrafya Öğretmenliği	3
Görev yapılan okul türü	N
Ortaokul	6
Lise	6
Toplam	12

Tablo 23 incelendiğinde çalışmaya oluşturan öğretmenlerin; 3'ü kadın, 9'u erkek olmak üzere 12 kişidir. Bu öğretmenlerin 4'ü 6-10 yıl deneyime sahip olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin tümü lisans ve 10'u eğitim fakültesi mezunudur. Ayrıca öğretmenlerin 6'sı ortaokul, 6'sı lisede öğretmenlik görevini yerine getirmektedir.

3.3 YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMUNUN GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMA SÜRECİ

Fenomenolojik çalışmalarda veri kaynaklarımızı, araştırılacak olguyu yaşayan ve bu olguyu dışı vurabilecek gruplar veya bireyler oluşturur (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Genellikle görüşmeler, tartışmalar, gözlemler gibi nitel yöntemlerle derinlemesine bilgi edinilmesi sağlanır (Kuzu, 2013). Özellikle veri kaynaklarımızla güven ve empati içinde yapılacak görüşmeler ile araştırılacak olguya ilgili anlamlara, yaşantılara ve daha önce ortaya çıkarılmamış ayrıntılara ulaşılabilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012).

Bu çalışmada görüşme formu kullanılarak veriler toplanmaya çalışılmıştır. Nitekim görüşme, nitel araştırmalarda çok fazla kullanılan bir veri toplama aracıdır. Katılımcının kendini rahat ifade etmesini sağlayan ve çalışma alanında araştırmacıya derinlemesine bilgi sunan yarı yapılandırılmış görüşmeler (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012) bu çalışmanın yürütülmesinde uygun görülmüştür.

Yarı yapılandırılmış görüşmede görüşmeci, görüşme konusu sadık kalacak şekilde, önceden hazırlamış olduğu sorular dışında daha ayrıntılı bilgi elde etmek amacıyla ek sorular da sorma özgürlüğüne sahiptir. Araştırmacının hazırlamış olduğu bu görüşme formunda bazı sorular, ilgili konuda daha ayrıntılı bilgi alabilmek amacıyla Şekil 22'de görüldüğü gibi derinleştirici veya ek soru içermektedir.

?) Toplumun biyoçeşitliliğin korunması konusunda bilinçlenmesi için [...] yeterli görüyor musunuz? Toplumun bilinçlenmesi için neler yapılabilir? Örneklerle açıklar mısınız?

a) Medyayı

b) Sivil toplum kuruluşlarını

c) Devlet politikalarını

d) Öğretmenleri

e) Diğerleri

?) Türkiye, Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü vazifesi görmesinden, farklı ekosistemlere sahip olmasından, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç farklı biyocoğrafik bölge bulundurmasından ve daha birçok sebepten dolayı çok zengin bir

biyoçeşitliliğe sahiptir.

a)Çalışmış olduğunuz bölgeleri ve bölge biyoçeşitliliğini hiç araştırdınız mı? Bu araştırma sürecinde kimlerden/nelerden faydalandınız? Bu konuda bilgi verir misiniz?

b)Bölgeyi/yöreysi ve bölgedeki/yöredeki canlı çeşitliliğini ne düzeyde biliyorsunuz-tanıyorsunuz?

c)Çalıştığımız bölgeye/yöreysi özgü canlı türleri var mıdır? Varsa lütfen örneklendirir misiniz?

d)Bazı canlı türleri bölgesel/yöresel olarak büyük önem taşır. Çalıştığımız yerlerde bulunan bu canlı türleri en çok hangi açılardan önem taşır? Örneklerle açıklar mısınız?

Şekil 22. Görüşme Formunda Bulunan Derinleştirici Sorulara Örnek.

Görüşme soruları araştırma konusu, cevaplamayı yapacak katılımcılar ve katılımcının sıkılma, utanma olmadan kolay cevaplayacağı nitelikte olması kriterleri göz önünde bulundurularak (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012) tasarlanmıştır.

Görüşme soruları hazırlanırken yapılacak çalışmaya uygun olan kaynak kitaplar ve ulusal düzeyde yapılan tez ve makale çalışmaları taranarak bir soru havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra bu sorular, çalışılacak konunun kapsamı dikkate alınarak düzenlenip geliştirilmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşünden alınan dönütler doğrultusunda bu sorular tekrar düzenlenerek pilot deneme için çalışma grubunun içinde yer almayan 4 gönüllü öğretmen üzerinde uygulanmıştır. Öğretmenlerden alınan cevaplar ve soruların anlaşılabilirliği üzerindeki görüşler dikkate alınarak sorularda tekrar bir düzenlenmeye gidildi. Örneğin Şekil 23'te görüldüğü gibi bazı soruların tam olarak anlaşılabilmesi için açıklayıcı ifadeler barındırması gerektiğine karar verilmiştir. Pilot uygulama sonrası tekrar düzenlenen görüşme soruları, uzman görüşüne sunulmuştur. Bütün bu aşamaların bitiminde, görüşme sorularına son şekli verilerek (Ek-1) uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Hazırlanmış olan bu görüşme sorularının genel olarak açık uçlu ve kolay anlaşılır, yönlendirici olmayan, alternatif ve derinleştirici sorular içeren, farklı türden sorular kapsayan, mantıksal bir çerçevesi bulunan sorular olmasına dikkat edilmiştir.

Sorunun pilot uygulamadan önceki durumu ?)Biyçeşitlilik sizin için neler ifade ediyor?



Sorunun pilot uygulamadan sonraki durumu ?)Yeryüzünde yaşayan birbirinden farklı tüm canlılarının veya dünyadaki tüm yaşam formlarının biyçeşitliliği oluşturduğunu biliyoruz. Biyçeşitlilik, sizin için neler ifade ediyor? Örneklerle açıklar mısınız?

Şekil 23. Görüşme Formunda Değişirilen Sorulara Örnek.

Bu çalışma kapsamında hazırlanmış olan ve Ek-1'de verilen yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Giriş kısmında katılımcı öğretmenlerin görüşmeye gönüllü katıldıklarına ve yapılacak ses kaydına izin verdiklerine dair izin belgesi bulunmaktadır. Görüşmenin birinci bölümünde katılımcıların cinsiyeti, deneyim yılı, mezun oldukları fakülte, branşı gibi demografik özelliklerini öğrenmeye yönelik sorular sorulmaktadır. İkinci bölümde ise araştırma konusuyla ilgili sorular yer almaktadır.

Görüşme için katılımcı öğretmenlerden randevu alınmıştır. Yapılan görüşmeler öğretmenlerin ders programını bozmayacak ve eğitim faaliyetlerini sekteye uğratmayacak şekilde yapılmıştır. Görüşmeler yüz yüze ve genel olarak samimi bir havada gerçekleşmiştir. Her bir görüşme 18-51 dakika arasında değişen sürelerde gerçekleşmiştir. Görüşme yeri olarak veli görüşme odası, kütüphane veya okul dışında bir mekan ayarlanmıştır.

Araştırmacı, görüşme sorularına geçmeden önce, katılımcılara yapılacak çalışmanın amacı ve içeriği hakkında gerekli bilgiyi vermiştir. Araştırmacı görüşme sürecinin etkili ve verimli olabilmesi için, yansız ve empati kurar bir yaklaşımla, sohbet tarzında, teşvik edici bir şekilde, konuşmanın akışına göre sorularda bazı değişiklikler yaparak ama görüşme sürecini kontrol ederek görüşmeyi sürdürmeye çalışmıştır. Görüşme verilerinin rahat ve eksiksiz alınabilmesi ve görüşme süresinin daha fazla uzamaması için görüşmenin ikinci bölümü yapılırken ses kayıt cihazı kullanılmıştır.

3.4 VERİLERİN ANALİZİ

Tümevarımdan tümdengelim'e geçen bir süreci kapsayan nitel veri analizine (Baltacı, 2017) uygun hazırlanan bu çalışmada elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Yeni teknik ve uygulamaların ortaya çıkmasıyla birlikte içerik analizinin tanımı da zaman içinde değişime uğramıştır (Koçak ve Arun, 2006). İçerik analizini Krippendorff (1980:25), “veriden onun içeriğine ilişkin tekrarlanabilir ve geçerli sonuçlar çıkarmak üzere kullanılan bir araştırma tekniğidir” şeklinde tanımlarken, Weber (1989:5), “metinden çıkarılan geçerli yorumların bir dizi işlem sonucu ortaya konulduğu bir araştırma tekniğidir. Bu yorumlar, mesajın göndereni, mesajın kendisi ve mesajın alıcısı hakkındadır.” şeklinde tanımlamıştır (aktaran Koçak ve Arun, 2006). İçerik analizi, belirli kurallara göre oluşturulmuş kodlamalarla bir metnin küçük içerikler şeklinde kategorilere bölüp özetlenebilmesini sağlayan bir tekniktir. Araştırmacılar farklı nedenlerden bu tekniğe başvurabilmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012).

İçerik analizi, bu çalışmada elde edilen betimleyici bilgileri düzenlemek ve anlaşılır hale getirmek için gerekli temaların ortaya çıkmasını sağlamada etkili görülmüştür. Araştırmacı içerik analizini yaparken hem “açık içerik kodlaması” hem de “gizli içerik kodlaması” yöntemini uygulayarak çalışmanın amacına uygun olarak sonuçlanmasını sağlamıştır. İçerik analizinde veri kaybının yaşanmaması, alt kategoriler, kategoriler ve temalar arasındaki ilişkileri daha açık ifade edebilmek için nitel çalışmalarda yaygın olarak kullanılmakta olan NVİVO nitel veri analiz yazılımı kullanılmıştır.

NVİVO programı, geniş kapsamlı içeriklerin kodlanmasında, karmaşık bilgilerin düzenlenmesinde kolaylıklar sağlamakta ve yapılan kodlamaları geri çağırma, analiz yapma fırsatları sunmaktadır. Ayrıca cinsiyet, yaş, gelir gibi bazı değişkenlerin karşılaştırılmasında etkili olmaktadır. NVİVO programı araştırmacıya model, grafik ve matrisler oluşturma fırsatı vererek fikirleri analiz etmesinde ve bulguların görsel olarak ortaya koymasında olanaklar sağlamaktadır (Meşeci, Karamustafaoğlu ve Bacanak, 2012). NVİVO, araştırmacının çok sayıda örnekleme karşılaştırmasına,

kodları özel temalar altında toplamasına, verileri model, grafik, matris ve rapor halinde özetlemesine, tekrarlama ve düzeltme işlemlerini çok hızlı yapmasına, istediği zaman sonuçlarını tekrar incelemesine olanak sağlayan bilgisayar destekli bir programdır (Cassell, Buehring, Symon, Johnson ve Bishop, 2005'ten aktaran Meşeci ve diğerler, 2012).

Verilerin analizinde araştırmacı tarafından transkript edilen görüşme metinleri NVİVO programına aktarılmıştır. Çözömlenen her bir görüşmeye Fen bilimleri öğretmenleri için FBÖ-1, FBÖ-2 ve FBÖ-3, biyoloji öğretmenleri için BÖ-1, BÖ-2 ve BÖ-3, coğrafya öğretmenleri için CÖ-1, CÖ-2 ve CÖ-3, sosyal bilgiler öğretmenleri için SBÖ-1, SBÖ-2 ve SBÖ-3 şeklinde kodlar verilmiştir.

Verilerinin analizinde 12 öğretmen ile yüz yüze yapılan görüşme metinleri araştırmacı tarafından analiz edilerek taslak alt kategori ve kategoriler oluşturulmuş. Bu taslak alt kategori ve kategoriler NVİVO programına aktarılmıştır. Daha sonra tüm görüşme verilerinden elde edilen alt kategorilerin her biri ilgili olduğu kategorinin altına kodlanmıştır. Alt kategoriye ifade eden öğretmenlerin kodları, ilgili alt kategorinin yanına yazılmıştır. Son olarak alt kategoriler ve kategoriler yeniden gözden geçirilip bazı düzenlemeler yapılarak analizler tamamlanmıştır (Şekil 24). Tablolarda alt kategorilerin değinilme sıklıkları da yazılmıştır.



Şekil 24. Verilerin Kodlanması İşlemine Örnek.

Brink'e (1991) göre nitel araştırmalar, belli bir sistematige sahip olmaması, araştırmacıya bağlı olarak bulguların üretilmesi, öznelliğin yüksek olması ve dolayısıyla geçerlik ve güvenilirliğin düşük olması nedeniyle eleştirilere uğramaktadır. Ancak yapılan bu eleştirilerin çok haklı olduğu söylenemez. Çünkü nitel araştırmalar, sosyal dünyanın deneyimini ve insan yaşantısını anlamaya yönelik olduğu için doğası gereği istatistiksel hesaplamalara dayandırılmaz (aktaran Arastaman, Öztürk Fidan ve Fidan, 2018).

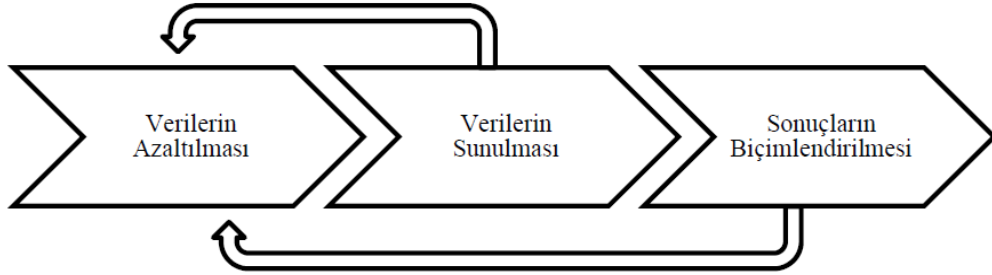
Nitel araştırmalardan farklı olarak nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik yerine inanılabilirlik, sonuçların doğruluğu ve araştırmacının yetkinliği ifadeleri daha anlamlı olmaktadır (Krefting, 1991'ten aktaran Başkale, 2016). Guba ve Lincoln'a (1982) göre nitel araştırmalarda inandırıcılık inanılabilirlik, güvenilebilirlik, onaylanabilirlik ve aktarılabirlik kriterlerinden oluşmaktadır (aktaran Başkale, 2016).

Eisenhart ve Hove'e (1992) göre nitel araştırmalarda bulunması gereken nitelikler şunlardır:

- Araştırma soruları ile veri toplama ve analiz teknikleri arasında bir uyum bulunmalıdır.
- Araştırmaya uygun veri toplama ve analiz yöntemlerinin kullanılmalıdır.
- İlgili araştırma sahasıyla karşılaştırıldığında ulaşılan bulguların inanılabilir olması gerekir.
- Araştırma sonucu ulaşılan sonuçlar uygulamalarda kullanılabilir nitelikte olmalıdır.
- Bütün ölçütlerin belirli bir uyum içinde kullanılması gerekir (Arastaman, Öztürk Fidan ve Fidan, 2018).

Alanında uzman araştırmacılara göre nitel araştırmalarda farklı metotlar kullanılarak araştırmanın niteliği ve inandırıcılığı artırılabilir. Sunulan bu çalışmanın niteliği ve inandırıcılığı, nitel çalışmalarda uzman iki akademisyenin görüşleri alınarak, çalışma konusuyla ilgili daha önce yapılan benzer çalışmalar kontrol edilerek ve dikkate alınarak, çalışma konusunda uzman bir öğretim üyesi ve iki öğretilenin görüşleri dikkate alınarak artırılmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın güvenilirliğinin sağlanması için ses kayıtları araştırmacı ve dinlediğini bilgisayar ortamında hızlı ve doğru yazma becerisine sahip iki üniversite mezunu tarafından metinler haline dönüştürülerek bilgisayara ortamına aktarılmıştır. Bilgisayar ortamındaki bu metinler karşılaştırılarak metinlerdeki yanlışlar ve eksiklikler giderilmiştir. Daha sonra farklı iki kodlayıcı (araştırmacı ve nitel konularda çalışmalar yapmış bir akademisyen) tarafından bilgisayar ortamına aktarılmış olan görüşme metinlerinin analiz ve kodlanması yapılmıştır. Çalışmanın güvenilirliği Miles-Huberman modeline göre hesaplanarak yazılmıştır. Bu modele göre analizler Şekil 25’te gösterildiği gibi “verilerin düzenlenmesi veya azaltılması, verilerin sergilenmesi, sonuçların tasvir edilmesi ve doğrulanması” şeklinde üç temel aşamayı kapsamaktadır (Baltacı, 2017).



Şekil 25. Miles-Huberman Modeli (Miles ve Huberman, 1994’ten aktaran Baltacı, 2017).

Nitel araştırmalar, ilişkili ve ilişkisiz birçok veri içerebilmektedir. Yapılacak tahlillerle ilişkisiz veriler azaltılarak veya düzenlenerek biçimlendirme yoluna gidilmelidir. Analiz boyunca devam edecek olan bu sürecin her aşamasında elde edilen verilere göz atılarak tekrar düzenleme yoluna gidilir. Bu şekilde yapılacak uygun bir düzenleme, verilerin kodlanmasındaki hata oranını da azaltacaktır. Kodlama, verilerin biçimlendirildiği veya başkalaştırıldığı ve daha soyut ifadelerin elde edildiği bir faaliyeti ifade eder. Kodlama süreci öznel olarak yapıp, her ne kadar bireysel etkiden arındırılmış bir şekilde yapılması zor olsa da aynı veri setinden farklı araştırmacıların benzer kodlama yapabilmesine imkan sağlayacak bir genellikte olması gerekmektedir (Baltacı, 2017; Arastaman, Öztürk Fidan ve Fidan, 2018).

Bu tür araştırmalarda elde edilen veri setleri, farklı kodlayıcılar tarafından kodlanarak Miles-Huberman Modeli'ne göre araştırmanın güvenilirliği hesaplanabilmektedir. Farklı kodlayıcıların kullanmış olduğu veri setinin benzerlik oranı, araştırmanın güvenilirliğini belirlemede etkili olmaktadır. Bu araştırmaya ait veri setleri, farklı iki kodlayıcı tarafından kodlanarak elde edilen kodlara $\Delta = C \div (C + \partial) \times 100$ (Miles ve Huberman, 1994'den aktaran Baltacı, 2017) formülü uygulanarak araştırmanın güvenilirliği hesaplanmıştır. Formülde yer alan

Δ : Güvenirlik katsayısını,

C: Görüş birliği sağlanan kod/kategori sayısını,

∂ : Görüş birliği sağlanmayan kod/kategori sayısını göstermektedir.

İçsel tutarlılık olarak da ifade edilen görüş birliği Miles ve Huberman'a göre en az %80 olabilmelidir. Sunulan bu çalışmada iki kodlayıcı arasında görüş farklılıkları olmasına rağmen elde edilen verilere ait güvenilirlik katsayısının %80'den fazla (%82,5) olduğu hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısını öznellikten uzak, ideal bir düzeye çekmek için çalışma verileri tekrar gözden geçirilerek görüş farklılıkları giderilmiş, alanyazındaki farklı çalışmalarla karşılaştırılmalar yapılmış ve nihai olarak yapılan çalışmanın son şekli uzman görüşüne sunulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerin çözümlenmesi ve çözümlenme sonucu ulaşılan bulgular sunulmuştur. Fen Bilimleri Öğretmenleri, Biyoloji Öğretmenleri, Sosyal Bilgiler Öğretmenleri ve Coğrafya Öğretmenleri ile yapılan görüşmeler neticesinden elde edilen bulgulardan kategori ve alt kategoriler oluşturulmuştur. Kategori ve alt kategoriler tablolar halinde sunulmuş ve bu tablolar açıklanmıştır.

Öğretmenlerden elde edilen verilerin içerik analizi sonucunda öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusu ile ilgili olarak 14 tablo oluşturulmuştur. Bu tablolarda bulunan ana kategori ve kategorilere ait toplam 134 alt kategori ortaya çıkmıştır. Görüşmelerin analizleri neticesinde oluşturulan her bir kategori bulgular kısmında alt başlıklar halinde incelenmiştir. Aşağıda bulguların sunulduğu tablolarda verilen frekanslar her bir durumun ifade edilme sıklığını göstermektedir. Aynı öğretmen birden fazla görüş belirtebildiği için; bazı tablolarda frekansların toplamı çoğunlukla görüşme yapılan öğretmen sayısını geçebilmektedir.

Alt problem 1: Öğretmenlerin biyoçeşitlilik kavramı hakkındaki görüşlerine yönelik bulgular

“Yeryüzünde yaşayan birbirinden farklı tüm canlılarının veya dünyadaki tüm yaşam formlarının biyoçeşitliliği oluşturduğunu biliyoruz. Biyoçeşitlilik, sizin için neler ifade ediyor? Örneklerle açıklar mısınız?” şeklindeki soruya öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 24’te sunulmuştur.

Tablo 24. Biyoçeşitlilik Kavramı İle İlgili Alt Kategoriler

Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Tür çeşitliliği	9	BÖ-2, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-2, SBÖ-3
Ekolojik olaylar ve işlevler çeşitliliği	5	BÖ-1, CÖ-2, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-3
Ekosistem çeşitliliği	3	BÖ-1, CÖ-1, CÖ-3
Toplam	17	

Öğretmenlerin biyoçeşitlilik kavramına yönelik vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde en çok ifade edilen görüş olarak (9 ifade) “ Tür çeşitliliği” düşüncesi ortaya çıkmıştır. Ayrıca biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik “ Ekolojik olaylar ve işlevler çeşitliliği” (5 ifade) ve “Ekosistem çeşitliliği” (3 ifade) görüşleri de öğretmenler tarafından vurgulanmıştır (Tablo 24). Aşağıda öğretmenlerin biyoçeşitlilik kavramını gösteren örnek bazı ifadeler yer almaktadır.

BÖ-2 ve SBÖ-2 yaptıkları açıklamalarla biyoçeşitliliğin tür çeşitliliği olabileceğini ifade etmişlerdir.

“Biyoçeşitlilik deyince aklıma direk bitki ve hayvan türleri geliyor. Tabi ki hayatımıza direk etkisi, direk gözlemi olmamakla birlikte bakteriler ve tek hücreli canlılar hayatımızda daha büyük bir yer tutuyor ama direk gözle görebildiğimiz için bitki ve hayvanları ifade ediyor. Şu an camdan dışarıya baktığımız zaman gözümüzle gördüğümüz bütün ağaç çeşitleri bitkisel formlar, otlar veya hayvan çeşitleri biyoçeşitlilik olarak adlandırılabilir.” (BÖ-2)

“Biyoçeşitlilik benim için birbirinden farklı hayvan türleri birbirinden farklı bitki türlerini, yani birbirine benzemeyen farklı canlı türlerinin birlikte yaşamını sürdürmesi aynı ortamda bulunmasıdır.” (SBÖ-2)

FBÖ-1 ve BÖ-1 yaptıkları açıklamalarla biyoçeşitliliğin ekolojik olaylar ve işlevler çeşitliliği olabileceğini ifade etmişlerdir.

“En basit örneği ise bir yere gittiğimiz zaman kafa dinlemek için bir pikniğe gittiğimiz zaman oradaki kuş sesleri ortamdaki ağaçlar çiçekler bunlar da sonuçta biyoçeşitliliğin birer parçasıdır.” (FBÖ-1)

“Dünya büyük bir ekosistem olduğu için, mutlak surette biyoçeşitliliğe ihtiyaç var, dolayısıyla canlılar birbiriyle mutlaka etkileşim halinde bulunurlar. Bu etkileşimin devam

edebilmesi için, olumlu bir sonuca ulaşabilmesi için biyoçeşitliliğe ihtiyaç var.” ve “Biyoçeşitliliğin olabilmesi örneğin besin zincirini düşünelim, besin zincirinde mutlaka biyoçeşitliliğin olması gerekiyor çünkü mikroskobik canlıdan ta ki besin zincirinin en sonundaki canlıya varıncaya kadar biyoçeşitliliği ihtiyaç duyulur.“ (BÖ-1)

CÖ-3: “Ekosistem çeşitliliği, yaşadığımız ortamdaki bitki, hayvan çeşitliliği, mikroorganizmaların oluşturduğu çeşitlilik olarak adlandırıyoruz.” ve “sadece yaşadığımız çevredeki canlı türleri olarak düşünmüyoruz, bütün dünya bir biyoçeşitlilik kavramı niteliğindedir.” açıklamasıyla biyoçeşitliliği ekosistem çeşitliliği olabileceğini ifade etmiştir.

Araştırma bulgularında biyoçeşitliliği, “genetik çeşitliliği” şeklinde ifade edecek herhangi bir açıklamaya rastlanmamıştır.

Alt problem 2: Öğretmenlerin dünyada insan nüfusunun artması ve diğer sorunlardan dolayı canlı türlerinin tükenmesi ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

“Dünyadaki insan nüfusunun artışı ve birçok sorunla birlikte pek çok canlı türünün neslinin tükendiği veya tükenmek üzere olduğu bilinmektedir. a) Sizce dünyada tüm zamanlarda toplam ne kadar canlı türü yok olmuş olabilir? b) Sizce dünyada son 100 yıllık sürede toplam ne kadar canlı türü yok olmuş olabilir.” şeklindeki sorulara öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar Tablo 25’te gösterilmiştir.

Tablo 25. İnsan Nüfusunun Artmasıyla Canlı Türlerinin Yok Oluşuna Yönelik Alt Kategoriler

Kategoriler	Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Tüm zamanlarda	Binlerce canlı türü yok olmuştur.	5	BÖ-1, CÖ- 2, CÖ- 3, FBÖ-1, FBÖ-3
	Milyonlarca canlı türü yok olmuştur.	3	FBÖ-2, SBÖ-2, CÖ-1
	Bilmiyorum, çok fazla	3	BÖ-2, BÖ-3, SBÖ-1
Son 100 yılda	Yüzlerce canlı türü yok olmuştur.	1	SBÖ-3
	Binlerce canlı türü yok olmuştur.	6	BÖ-2, CÖ-1, CÖ- 2, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-2
	Bilmiyorum, çok fazla	3	BÖ-1, BÖ-3, SBÖ-1
	Yüzlerce canlı türü yok olmuştur.	2	CÖ- 3, SBÖ-3
Toplam	Milyonlarca canlı türü yok olmuştur.	1	FBÖ-2,
		24	

Dünyada insan nüfusunun artması ve diğer faktörlerden dolayı canlı türlerinin yok oluşuna yönelik olarak öğretmenlerin ifadeleri son yüz yılda ve tüm zamanlar kategorileri için dörder tane aynı isimden olmak üzere toplam sekiz alt kategoride toplanmıştır. Bu ifadelerden "binlerce canlı türü yok olmuştur" (11 ifade) öğretmenler tarafından en çok vurgulanırken, "Yüzlerce canlı türü yok olmuştur" (3 ifade) ise en az belirtilendir (Tablo 25). Aşağıda öğretmenlerin dünyada insan nüfusunun artmasıyla canlı türlerinin yok oluşunu ifade eden örnek bazı ifadeler yer almaktadır.

CÖ-2 ve BÖ-1 yaptıkları açıklamalarla tüm zamanlarda binlerce canlı türünün yok olduğunu ifade etmişlerdir.

"Ben buradan yola çıkarak söyleyeyim, dünya oluştuğundan bu yana 30-40 bin çeşit tür yok olmuş..." (CÖ-2)

"100 bin kadar canlı türünün yok olduğunu söyleyebiliriz..." (BÖ-1)

CÖ-2: *"Pek fazla bilgim olmamakla birlikte 1500-2000 tür yok olmuş olabilir."* açıklamasıyla son yüzyıllık süre de de tüm zamanlarda olduğu gibi binlerce canlı türünün yok olduğunu ifade etmiştir. FBÖ-1: *"...tüm zamanlarda yine 400-500 bin tür yok olmuştur diye düşünüyorum." Ve "...Son 100 yıllık sürede ise en büyük etki görülmüştür. Bu 400 500 bin türün yaklaşık yüzde doksanı belki daha fazlası bu son yüzyılda kaybolmuştur."* şeklindeki açıklamalarıyla hem tüm zamanlarda hem son yüz yıllık süre içinde binlerce canlı türünün yok olduğunu ifade etmiştir.

SBÖ-2: *"...Yaklaşık olarak da ben de 8 milyona yakın canlı türünün yok olabileceğini söyleyebilirim."* şeklindeki açıklamasıyla tüm zamanlarda milyonlarca canlı türünün yok olduğunu ifade etmiştir.

FBÖ-2: *"Sayısal olarak kabataslak 2 milyon civarı diyebilirim belki."* ve *"Son 100 yıllık sürede ise bence büyük bir bölümü yani yaklaşık 1,5 milyonu yok olmuştur."* açıklamalarıyla hem tüm zamanlarda hem son yüz yıllık süre içinde milyonlarca canlı türünün yok olduğunu ifade etmiştir.

FBÖ-3: *"...bunun ortalama hiç değilse 300-500 bini yok oldu zannediyorum."* ve *"...son 100 yılda 200 - 300 bin civarında diye tahmin ediyorum."* şeklindeki açıklamalarıyla hem tüm zamanlarda hem son yüz yıllık süre içinde binlerce canlı türünün yok olduğunu

ifade etmiştir. Ancak SBÖ-3: “Tahminen 500-600 tür veya 100 kadar vardır...” açıklamasıyla sadece yüzlerce canlının yok olduğunu ifade etmiştir.

SBÖ-2: “Özellikle 20. yüzyılda bence çok hızlı bir şekilde canlı türleri yok olmaya başlamıştır...” şeklindeki açıklamasıyla yok olan canlı sayısı hakkında herhangi bir sayısal değer verememiştir. Ancak BÖ-3: “...100 Yıllık süreçte yok olan canlı türü sayısı belki 100 yıl öncesine kadar gelen süreçte yok olan canlı sayısından daha fazla diyebiliriz.” şeklindeki açıklamasıyla herhangi bir sayısal değer vermese de yok olan canlıların çok fazla olduğunu ifade etmiştir.

Alt problem 3: Öğretmenlerin dünyada ve Türkiye’de biyoçeşitliliğin durumuyla ve biyoçeşitliliğin azalmasıyla ilgili görüşlerine yönelik bulgular

“... Türkiye’de ve dünyada biyoçeşitliliğin sürekli azaldığı tespit edilmiştir. a) Bu konudaki duygu ve düşünceleriniz nelerdir? b) Türkiye’de ve dünyada nesli tükenen veya tükenme tehlikesi altında bulunan türler hakkında neler biliyorsunuz?” sorularına öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 26’da belirtilmiştir.

Tablo 26. Dünyada ve Türkiye’de Biyoçeşitliliğin Durumuna ve Biyoçeşitliliğin Azalmasına Yönelik Alt Kategoriler

Kategoriler	Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Tükenen veya tükenmekte olan türler hakkında bilgi	Dünyada nesli tükenen / tehlikedeki türlerden haberdar olma	8	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2, SBÖ-3
	Türkiye’de nesli tükenen / tehlikedeki türlerden haberdar olma	7	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-2, FBÖ-3 SBÖ-1, SBÖ-2
	Türkiye’de nesli tükenen / tehlikedeki türlerden haberdar olmama	3	BÖ-2, FBÖ-1, SBÖ-3
	Dünyada nesli tükenen / tehlikedeki türlerden haberdar olmama	2	BÖ-2, FBÖ-1
Biyoçeşitliliğin azalması hakkındaki duygu ve düşünceler	Canlıları / doğayı yok ediyoruz	6	BÖ-1, BÖ-2, CÖ-1, CÖ-3, FBÖ-3, SBÖ-2
	Kaygı duyma / tedirgin olma/ korkma/ Umutsuz olma	5	BÖ-2, CÖ-1, FBÖ-1, SBÖ-1, SBÖ-3
	Canlıları önemsemiyoruz / umurumuzda değil	5	BÖ-2, BÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-1
	Bir an önce tedbir / önlem almalıyız	5	BÖ-1, BÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3
	İnsanların bilinçlenmesi gerekir	5	CÖ-1, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1
	Kendi sonumuzu getiriyoruz	3	BÖ-1, SBÖ-2, SBÖ-3
	Dünyaya / emanete ihanet ediyoruz	2	BÖ-1, CÖ-2
Toplam		51	

Dünyada ve Türkiye’de biyoçeşitliliğin durumuna yönelik sorulara öğretmenlerin ifadeleri neticesinde nesli tükenen / tükenmekte olan türler hakkında bilgi kategorisi için dört, biyoçeşitliliğin azalmasına yönelik duygu ve düşünceleri kategorisi için yedi alt kategori oluşturulmuştur. İlk kategoride “Dünyada nesli tükenen türlerden haberdar olma” (8 ifade) en fazla, “Dünyada nesli tükenen / tehlikedeki türlerden haberdar olmama” (2 ifade) en az ifade edilmiştir. İkinci kategoride “Canlıları / doğayı yok ediyoruz” (6 ifade) en fazla, “Dünyaya / emanete ihanet ediyoruz” (2 ifade) ise en az ifade edilmiştir (Tablo 26). Aşağıda öğretmenlerin dünyada ve Türkiye’de biyoçeşitliliğin durumunu ifade eden örnek bazı ifadeler yer almaktadır.

CÖ-2 ve SBÖ-2 yaptıkları açıklamalarla Türkiye’de nesli tükenen veya tükenmekte olan türler hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermişlerdir.

“Urfa’da kelaynak kuşları var diye biliyorum, Toroslar’da kardelen çiçekleri ve buna benzer bazı bitki türleri, Anadolu panteri ilk aklıma gelen bunlar.” (CÖ-2)

“Mesela Arifiye kurbağası (Bombina bombina arifiyensis ismiyle bilinen endemik bir alt türdür) var, sadece Sakarya’da yaşıyor, nesli tükenmeyle karşı karşıya. TÜBİTAK ile ilgili bir araştırmada olan arkadaşımız söylemişti bunu. Bu kurbağa da Arifiye Kurbağası diye Latince bir isim vermişler çeşitlilik içerisinde Sakarya’da nesli tükenmekte olan hayvanların birisiymiş.” (SBÖ-2)

CÖ-1 ve SBÖ-2 yaptıkları açıklamalarla dünyada nesli tükenen veya tükenmekte olan türler hakkında bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir.

“...bu pandaların neslinin azalmakta olduğu hatta yanlış olmazsa sayıların 60’a kadar düştüğü ifade ediliyor.” ve “Yine kutup ayılarının bu küresel ısınmadan kaynaklı olarak nesillerinin tehlike altında olduğunu biliyoruz.” (CÖ-1)

“...mesela kutup ayılarının nesillerini zaman içinde tüketiyoruz, Çin’in o simgesel hayvanı olan pandaların nesli tükenmek üzere, koruma altına alınmış.” ve “Mesela Amerika Birleşik Devletleri’nde aynı zamanda simgeleri olan kaya kartallarının nesli tükenmekte.” (SBÖ- 2)

Ancak SBÖ-1: *“...nesli tükenen net olarak bildiğim, üzerinde bir araştırma yapmadım.”* açıklamasıyla nesli tükenen veya tehlikede olan türler hakkında bilgi sahibi olmadığını ifade etmiştir.

SBÖ-3: *“Vallahi dünyada Kutup Bölgesi’nde fok balıklarının, kutup ayılarının neslinin tükenmekte olduğunu biliyorum da Türkiye’de hangi hayvanların neslinin tükenmekte olduğu*

hakkında bilgim yok.” açıklamasıyla dünyada nesli tehlikede olan canlılar hakkında bilgi sahibi olduğunu, ancak Türkiye’den örnek veremeyeceğini ifade etmiştir.

Öğretmenlerin biyoçeşitliliğin azalmasına yönelik duygu ve düşüncelerine örnek bazı ifadeler aşağıda yer almaktadır.

BÖ-2: “... *bu yok olmanın gitgide artacağını düşünüyorum.*” ve “... *insanların hayatında artık kendilerinden başka bir insanın önemi olmadığı düşüncesi giderek yerleştiği için çevresindeki bitki veya hayvan hiçbir canlı türü önemsenmiyor.*” açıklamalarıyla canlıları/ doğayı yok ettiğimizi ve canlıları önemsemediğimizi ifade etmiştir.

SBÖ-3 ve FBÖ-1 yaptıkları açıklamalarıyla yaşadıkları tedirginliği / korkuyu dile getirmişlerdir.

“... *korkuyorum bitki ve hayvan türleri yok oluyorsa acaba sıra insan türüne mi geldi? ... sonumuzu hiç iyi görmüyorum.*” (SBÖ-3)

“*Biyoçeşitliliğin azalması dünyanın hızlı bir şekilde kirlendiğini gösteriyor. ... Bu da insanı tedirgin ediyor*” (FBÖ-1)

SBÖ- 2: “... *kıyameti beklemeye gerek yok, insan kendi sonunu kendi hazırlıyor maalesef. Elimizden geldiğince dünyayı mahvetmeye uğraşıyoruz.*” açıklamasıyla canlıları / doğayı yok ettiğimizi ve dolayısıyla kendi sonumuzu getirdiğimizi ifade etmiştir.

FBÖ-2: “... *Bu yüzden insanlar bilinçlendirilmeli ve nesli tükenmekte olan hayvanlar koruma altına alınmalıdır.*” ve FBÖ-3: “...*insanların eğitimi bu canlıları yok olmamasında en büyük etmenlerden biri olacak diye düşünüyorum.*” yaptıkları bu açıklamalarıyla bir an önce tedbir alınması gerektiğini ifade etmişlerdir.

CÖ-2 ve BÖ-1 yaptıkları açıklamalarla emanete / dünyaya ihanet edildiğini ifade etmişlerdir.

“*Dünya bize geçmişten gelen bir miras, bunu sadece insanlığa olan bir miras olarak görmüyorum, bu miras bütün hayvanlarıyla, bitkileriyle, diğer canlılarıyla hepsine bir miras. ... Mirasımız yok oluyor, gelecek nesillere iyi bir miras bırakmıyoruz.*” (CÖ-2)

“*Bizler bu dünyada emanetçiyiz. ... Sonrakilere teslim edeceğimiz bir dünya. Ama maalesef aldığımız şekilde teslim etmemiz mümkün değil; çünkü çok tahribata uğrattık, bunu kabul etmek lazım...*” (BÖ-1)

Alt problem 4: Öğretmenlerin dünyadaki canlı türlerinin yok olmasında insan kaynaklı nedenlere ilişkin görüşlerine yönelik bulgular

Yarı yapılandırılmış görüşme formundaki dördüncü soruda yer alan “Dünyada canlıların nesilleri doğal yollarla yok olabileceği gibi insan faktörlü nedenlerle de yok olabiliyor. Özellikle dünyada meydana gelen ve çevreyi / canlıları etkileyen küresel ısınma ile buzulların erimesi, Japonya’ya atom bombalarının atılması (1945), Çernobil nükleer santral patlaması (1986), Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi (1960 ve sonrası), Fukuşima Nükleer Santrali kazası (2011), ... gibi olaylar hakkındaki bilgi ve düşüncelerinizi açıklar mısınız?” sorusuna öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar Tablo 27a ve Tablo 27b’de sunulmuştur.

Tablo 27a. Dünyada Canlı Türlerinin Yok Olmasında İnsan Kaynaklı Nedenlere Yönelik Alt Kategoriler

Alt Kategoriler	f
Bilgi sahibi olma	7
Kısmen bilgi sahibi olma	3
Duydum / araştırmadım	2
Toplam	12

Tablo 27a incelendiğinde on öğretmenin dünyada canlı türlerinin yok olmasında insan kaynaklı nedenler hakkında bilgi sahibi veya kısmen bilgi olduğu ortaya çıkmıştır. Buna karşın iki öğretmenin dünyada canlı türlerinin yok olmasında insan kaynaklı nedenleri duyduğu ancak yeterince bilgi sahibi olmadığı veya araştırmadığı ortaya çıkmıştır.

Tablo 27b. Dünyada canlı türlerinin yok olmasında insan kaynaklı nedenler hakkında bilgi sahibi veya kısmen bilgi sahibi öğretmenlere yönelik alt kategoriler

Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Çernobil nükleer santral patlaması	7	BÖ-1, CÖ-1, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2
Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi	5	CÖ-1, CÖ-3, FBÖ-2, SBÖ-1, SBÖ-2
Fukuşima nükleer santrali kazası / nükleer denemeler	5	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-2
Kuveyt, Meksika vb. petrol yangınları / patlamaları	4	CÖ-3, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2
Küresel ısınma ve etkileri (buzulların erimesi vb.)	4	BÖ-2, BÖ-3, FBÖ-2, SBÖ-2
Japonya’ya atom bombalarının atılması	3	CÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2
Toplam	28	

Tablo 27b incelendiğinde öğretmenlerden sadece 7'sinin Çernobil nükleer santral patlaması hakkında, 5'nin Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi ve Fukuşima nükleer santrali kazası hakkında, 4'ünün Kuveyt, Meksika vb. petrol yangınları / patlamaları ve küresel ısınma hakkında, sadece 3'ünün Japonya'ya atom bombalarının atılması hakkında bilgi sahibi veya haberdar olduğu anlaşılmıştır. Aşağıda dünyada canlı türlerinin yok olmasında insan kaynaklı nedenlere ilişkin örnek bazı ifadeler yer almaktadır.

FBÖ-3: “Çernobil'i çok iyi hatırlıyorum. Çernobil seksenlerdeydi o dönemlerde ben liseyi bitirdim ya da bilemiyorum o son zamanlar olabilir o dönemde meydana gelmiş birçok şeyi biliyorum. ... Basra Körfezine dökülen petroller yüzünden bir sürü canlı türünün yok olduğunu falan da iyi hatırlıyorum. Fukuşima'yı falan da hatırlıyorum 2011'de nükleer santral kazasında da yine ne kadar insanların zarar gördüğünü...” şeklindeki açıklamasıyla Çernobil, Fukuşima, Basra Körfezi (Kuveyt petrol yangınları) olayları hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir.

CÖ-3: “Bunlar içerisinde bizim aklımızda kalan 1986'da Çernobil nükleer santral patlaması en belirgin olarak aklımızda oldu. Ülkemizi de ilgilendirdi, o süre içerisinde çay içilip içilmemesi veya fındığın yenilip yenilmemesi tartışıldı, bakanın televizyonda çayı yudumlaması. Bunlar hep aklımızda kaldı. Onun dışında Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi konusu ders kitaplarımızda sürekli dile getirildiği için benim aklımda kalan bir bilgi. Sonrasında tabii ki Japonya'ya atom bombasının atılması, çok geniş bir çevrede yankılandı, tarihte de bilinir. Meksika Körfezindeki petrol platformunun patlaması bunu biliyoruz.” açıklamasıyla Çernobil, Aral gölü, atom bombaları, Meksika körfezi olayları hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir.

BÖ- 1: “Benim şahsi hayatımda Çernobil faciası, Petrol kazaları, Fukuşima kazası vb... Mesela nükleer santrallerin sebep olduğu kirliliği temizleyemiyorsunuz, bunun etkisi yüzyıllarca sürüyor. Bu durum canlılarda genetik bozulmaya sebep oluyor canlıların genetiğini değiştirilmiş oluyorsunuz, insanlarda kanser vakaları artıyor.” açıklamasıyla Çernobil faciası, Fukuşima kazası hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir.

CÖ-2 ve SBÖ-3 yaptıkları açıklamalarla dünyayı etkileyen bu olayları duyduklarını ama yeterince bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir.

“Bu olayların büyük bir çoğunluğunu derslerim itibariyle veya ilgi alanımdan dolayı duydum. Bunların biyoçeşitliliğe, gerek insan gerekse hayvan ve bitkiye olan olumsuz etkilerini de duydum.” (CÖ-2)

“...Bu olayları araştırmadım ama sürekli televizyonlarda gördüğüm kadarıyla hayvanların nesilleri tükeniyor. Bunlar beni kaygılandırmıyor değil...” (SBÖ-3)

Alt problem 5: Öğretmenlerin Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalma nedenleriyle ilgili görüşlerine yönelik bulgular

“...Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalmasında en çok nelerin etkili olduğunu düşünüyorsunuz? Örnek vererek açıklar mısınız?” sorularına öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. Türkiye’de Biyoçeşitliliğin Azalma Nedenlerine Yönelik Alt Kategoriler

Kategoriler	Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Bilinçsiz, yanlış insan faaliyetleri	Canlıların/doğal dengenin yok edilmesi	7	BÖ-1, BÖ-2, CÖ-2, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2
	Canlılara karşı duyarsız/ bencil / hırslı olma	6	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-2, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3
	Ormanların yok edilmesi	6	CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-2, SBÖ-1, SBÖ-2
	Bilinçsizlik	5	BÖ-1, BÖ-3, FBÖ-1, SBÖ-1, SBÖ-2
	Bilinçsiz / aşırı avlanma	5	CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-2, SBÖ-2
	Çevre kirliliği	5	BÖ-3, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-2, SBÖ-2
	Tarım alanlarının yok edilmesi	3	BÖ-2, CÖ-1, FBÖ-1
	Bilinçsiz tarım ilacı kullanma	3	BÖ-1, CÖ-3, SBÖ-1
	Bilinçsiz tarla açma	2	SBÖ-1, SBÖ-2
	Aşırı tüketim ve lükse düşkünlük	2	CÖ-1, SBÖ-1
	Zararlı atıkların doğaya bırakılması	2	FBÖ-2, SBÖ-3
	Bilinçsiz tarım faaliyetleri	2	BÖ-1, SBÖ-1
	Bilinçsiz / aşırı toplama	1	BÖ-1
	Yasal olmayan / kaçak canlı ticareti	1	BÖ-1
	Plansız, yanlış devlet faaliyet ve politikaları	Plansız şehirleşme	9
Nüfus artışı / göç / savaşlar		5	BÖ-3, CÖ-2, SBÖ-1, SBÖ-2, SBÖ-3
Sanayileşme		5	BÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-2
Küresel ısınma/ iklim değişikliği		3	CÖ-1, CÖ-3, SBÖ-1
Eğitimsizlik / cehalet		3	BÖ-1, BÖ-3, FBÖ-3
Nükleer / termik santraller, fosil yakıtlar		3	BÖ-1, CÖ-1, CÖ-3
Kanunların / cezaların yetersizliği		2	BÖ-1, SBÖ-2
Yanlış devlet politikaları		2	BÖ-1, FBÖ-1
Koruma alanlarının yetersizliği		1	BÖ-1

Özendirici yanlış faaliyetler	1	BÖ-1
Caydırıcı önlemlerin eksikliği	1	BÖ-3,
Temiz enerji kaynaklarının kullanılmaması	1	CÖ-3
Geri dönüşüm eksikliği	1	FBÖ-1,
Toplam		87

Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalma nedenlerine yönelik olarak öğretmenlerin ifadeleri yirmi yedi alt kategoride toplanmıştır. Bu ifadelerden en fazla sırasıyla plansız şehirleşme (9 ifade), Canlıların/doğal dengenin yok edilmesi (7 ifade), canlılara karşı duyarsız/bencil/hırslı olma ve Ormanların yok edilmesi (6’şar ifade), canlıların/doğal dengenin yok edilmesi, bilinçsizlik, bilinçsiz/aşırı avlanma, çevre kirliliği, nüfus artışı/göç, sanayileşme (5’er ifade) vurgulanmıştır (Tablo 28). Aşağıda öğretmenlerin Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalma nedenlerini ifade eden örnek bazı görüşler yer almaktadır.

SBÖ-2: *“Sanayileşme ve köylerden kente göç dışında avlanma da en büyük etken maalesef. Avladığı hayvanın nesli tükenmekte olduğunu bilmiyor. ...Bu konuda çalışmalar yapıyor, hangi hayvanların avlanmaması konusunda. Kimileri bilinçsiz ve kendini tatmin etmek için avlanma yasağına uymuyor, cezasını vererek avlanmaya devam ediyor.”* açıklamasıyla sanayileşme, nüfus artışı, bilinçsiz avlanma, cezaların yetersizliği ve eğitimsizliğin / cehaletin Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalma nedenleri olarak göstermiştir.

BÖ-3: *“Sanayinin gelişmesi, birçok şeyin makineleşmesi, doğanın kirlenmesi, nüfusun artması bunların hepsi birçok türün yok olmasına sebep olmuştur.”* açıklamasıyla sanayileşme, çevre kirliliği ve nüfus artışının Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalma nedenleri olarak göstermiştir.

FBÖ-3: *“... akluma hemen bilinçsiz avlanma geldi. Anadolu leoparının neslinin tükendiği düşünülüyordu ama tekrar ortaya çıkmıştır ama o son kalan canlıyı da ne yaptık tekrar gidip tüfkle öldürdük. ... İnsanlar sırf zevkleri için saçma sapan şekilde avlanıyorlar, hayvanları öldürüyorlar ...”* açıklamasıyla bilinçsiz avlanmaktan ve canlılara yok edilmesinden yakındığı fark edilmiştir.

BÖ-2: *“Akyazı için baktığımızda çevremizdeki bütün tarım arazileri gayet de verimli ama her yıl yeni tarım arazisinin arsa ruhsatıyla birlikte beton, inşaat yığının altında kaldığına*

şahit oluyoruz.” açıklamasıyla tarım alanlarının yok edilmesinden ve bilinçsiz şehirleşmeden yakındığı fark edilmiştir.

BÖ-3: “...çünkü insanlar dışarda gördüğün canlının ne olduğunu, ondan sonra bunun endemik mi değil mi yok olma tehlikesi var mı bunlar hakkında bilgisi olmadığı için... yani halk daha da bilinçlendirilirse, insanlar bu kaynakların bir gün biteceğine, her şeyi kendi istediklerini göre kullanamayacaklarını, gelecek nesillere de bunun bırakılması gerektiğini, eğer yani bencillikten empati kurmaya...” açıklamasıyla toplumun eğitimsizliği, cahilliği ve bilinçsizliği biyoçeşitliliğin azalmasında etken olduğunu ifade etmiştir.

BÖ-1: “...yoksa bütün canlılar dünyada yaşayabilir. İnsanların açgözlülüğü ve hırsı canlıların yok olmasına sebep oluyor.” açıklamasıyla canlılara karşı duyarsız/ bencil / hırslı olmanın biyoçeşitliliğin azalmasında etken olduğunu ifade etmiştir.

BÖ-1: “Türkiye’de facia bir durum var bunu söylemeden geçemeyeceğim, ‘bitkisel ilaç’... bilen bilmeyen herkes bu bitkileri bilinçsiz bir şekilde topluyor ve bu da maalesef ürün yok olmasına sebep oluyor. Siz bitkiyi ne zaman toplayacaksınız, bitkinin bir tohumlama süreci vardır.” açıklamalarıyla biyoçeşitliliğin yok olmasında bilinçsiz tarım ilacı kullanımı ve bilinçsiz / aşırı toplamanın etkili olduğunu ifade etmiştir.

CÖ-1 ve CÖ-3 yaptıkları açıklamalarla Türkiye’de biyoçeşitliliğin azalmasında küresel ısınmanın da etkili olabileceğini ifade etmişlerdir.

“Burada insanın dışında yine insanlarla alakalı olarak küresel ısınmadan ve iklim değişikliğinden bahsediyoruz. ... bitkilerin bu ortamlarda tekrar devam etmesi, yaşaması söz konusu olamayabiliyor. Bu durum da tabii onların yaşam alanlarının daralmasına bağlı olarak çeşitlilik azalmasına veya tür kaybına sebep olabiliyor.” (CÖ-1)

“... çünkü küresel ısınma dediğimizde aslında küresel ısınma sadece hava sıcaklığının artması değil; karada, denizde ve havada sıcaklığın artması demektir. Bu sıcaklığın artmasıyla zamanla canlıların bu sıcaklığa uyum sağlayamaması anlamına geliyor.” (CÖ-3)

BÖ-1 “Yollar açıldığı zaman hayvanların göç güzergâhını bozmamak lazım veya bu güzel yerlere denk ...” ve “soğanlı bitkilerin çalınması birtakım kuş türlerinin çalınması söz konusu bunların mutlak surette engellenmesi gerekiyor.” açıklamalarıyla biyoçeşitliliğin azalmasında yanlış devlet politikaları ve yasal olmayan canlı ticaretinin de etkili olduğunu ifade etmiştir.

FBÖ-2: “Bir ormanda küçük bir yangın çıksa orada yaşayan bütün bitki hayvan ve mikroskopik canlıların hepsi ölür ve onların yaşam alanlarını tahrip edilmiş olur. Bu şekilde biyoçeşitlilik git giderek azalıyor.” ve “Doğaya zarar vermemek için bu kentleşme, sanayileşme planlı bir şekilde yapılmalı. Mesela kurulan fabrikaların atıkları bir güzel denizlere göllere atılıyor orada yaşayan balıkları, canlıları, bitkileri kurutuyorlar.” açıklamalarıyla biyoçeşitliliğin azalmasında orman yangınlarının, plansız kentleşmenin, sanayileşmenin ve çevre kirliliğinin sebep olduğunu ifade etmiştir.

SBÖ-3: “...Fabrika ve evlerin bacalarından çıkan zararlı gazların bu çeşitliliğin azalmasına neden olduğunu düşünüyorum...” açıklamasıyla FBÖ-2 gibi çevre kirliliğinin biyoçeşitliliği azalttığını ifade etmiştir.

SBÖ-1: “İnsanların gereksiz bir hırsı. Mesela bu Karadeniz kıyılarında ağaçların, ormanları kesilip tarla yapılması, fındık ağaçları ekmesi, yine ağaç diyor ama adam ağacın dibindeki otları kesmiyor ilaçlarla yok ediyor. O ilaç kullanımı toprağı da bütün biyoçeşitliliği mahvediyor, bitiriyor...” açıklamalarıyla diğer birçok öğretmen gibi biyoçeşitliliğin azalmasında aşırı tüketim hırsı, bilinçsiz tarla açma, ormanların yok edilmesi, bilinçsiz tarım ilacı kullanma ve bilinçsiz tarım faaliyetlerinin etkili olduğunu ifade etmiştir.

Alt problem 6: Öğretmenlerin canlı türlerinin nesillerini / biyoçeşitliliği koruma nedenleriyle ilgili görüşlerine yönelik bulgular

“...sizce bir canlı türünün yok olmayıp devam etmesi en çok hangi açılardan önem taşıyordur? Örneklerle açıklar mısınız?” sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29. Canlı Türlerinin Nesillerini Korunma Nedenlerine Yönelik Alt Kategoriler

Kategoriler	Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Ekolojik işlevler üzerindeki önemi	Ekolojik / doğal dengeyi sağlamadaki önemi	7	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-3, SBÖ-1
	Besin zincirinin devamlılığını sağlamadaki önemi	7	BÖ-1, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-1, SBÖ-2, SBÖ-3
	Madde döngüsü olarak önemi	3	BÖ-1, CÖ-3, FBÖ-2
	Tozlaşma ve yayılmadaki önemi	2	CÖ-3, FBÖ-3
	Barınma sağlamadaki önemi	2	FBÖ-1, FBÖ-2
Ekonomik yararlar	Ekonomideki / sanayideki önemi	7	BÖ-1, BÖ-2, BÖ-3, CÖ-1, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-3

üzerindeki önemi	Besin ve gıda maddesi olarak önemi	6	BÖ-1, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-2
	Tıp ve eczacılıktaki önemi	5	BÖ-2, CÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1
	Gen kaynağı / bilimsel olarak önemi	4	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-3, FBÖ-1
	Dinlenme ve turizm açısından önemi	3	BÖ-1, BÖ-2, FBÖ-1
	Estetik ve sanatsal açıdan önemi	3	BÖ-2, CÖ-1, FBÖ-1
	Kültürel zenginlik açısından önemi	2	BÖ-1, CÖ-2
Toplam		51	

Canlı türlerinin nesillerini korunma nedenlerine yönelik öğretmenlerin ifadeleri neticesinde iki kategori altında on iki alt kategori oluşturulmuştur (Tablo 29). Bu alt kategorilerden biyolojik çeşitliliğin ekolojik işlevler üzerindeki önemi kategorisi altında en fazla ekolojik dengeyi sağlamadaki ve besin zincirinin devamlılığını sağlamadaki önemi (7'şer ifade) ortaya konulmuştur. Biyolojik çeşitliliğin ekonomik yararları üzerindeki önemi kategorisi altında en fazla ekonomideki / sanayideki önemi (7 ifade), besin ve gıda maddesi olarak önemi (6 ifade), tıp ve eczacılıktaki önemi (5 ifade) ortaya konulmuştur. Aşağıda öğretmenlerin canlı türlerinin nesillerini korunma nedenlerini ifade eden örnek bazı görüşler verilmiştir.

CÖ-2 ve CÖ-3 yaptıkları açıklamalarla canlı türlerinin ekolojik dengeyi sağlama üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

"Bence canlılar ekolojik açıdan çok önem taşır çünkü her canlının doğada bir işlevi olduğu bir görevi olduğunu düşünüyorum. Yani fareler yok olduğu zaman diğer asalakların artması ya da ormandaki böceklerin çok olmasını ağaçların hasta olmasına kuşların azalmasının ormanlarda böceklerin çoğalmasına sebep olması gibi. Her bir türün doğada bir işlevi olduğunu düşünüyorum." (CÖ -2)

"Ekolojik açıdan olduğunu düşünüyorum. Mesela evren bir domino gibi; gezegenlerin birbirine uzaklığı, güneş sistemi, galaksiler vb. hepsinin birbiriyle mükemmel bir uyumu var. Burada en önemlisi ekolojik açıdan bence; çünkü doğadan çektiğimiz her bir canlı türü bugün olmasa bile bundan on yıl sonra bizi etkileyecektir. Ben bunu bir kartopu gibi düşünüyorum, kartopunun bir çığa dönüşmesi olarak düşünüyorum. Bir canlı türünün yok olması ister istemez diğer canlıları da etkileyecek ve en sonunda bizi etkileyecek." (CÖ -3)

BÖ-1 ve CÖ-1 açıklamalarıyla biyoçeşitliliğin besin zincirinin devamlılığını sağlamadaki önemine dikkat çekmişlerdir.

“Özellikle Anadolu’da biyoçeşitlilik fazla. Biyoçeşitliliğin olabilmesi örneğin besin zincirini düşünelim, besin zincirinde mutlaka biyoçeşitliliğin olması gerekiyor çünkü mikroskopik canlıdan ta ki besin zincirinin en sonundaki canlıya varıncaya kadar biyoçeşitliliği ihtiyaç duyulur.” (BÖ-1)

“Daha önceki yıllarda köylerde bizim çiftçilerimiz yılanları gördükleri zaman yılanları öldürüyorlardı. Daha sonra bakıyorlardı ki mahsullerinde bir azalma var. Yılanları öldürmeleri sonucunda fare neslinin arttığını ve bununla beraber bu farelerin bu tohumları yiyip bitirdiğini bundan kaynaklı da bir verim düşüklüğünü tespit ediyorlar... Bu tahribatta zincirleme olarak bir etkiye sahip oluyor.” (CÖ1)

FBÖ -1: *“Sonuçta besin zincirinde herhangi bir canlının artması azalması ilk başta çok büyük düzeyde değil ama sayısının artması daha büyük etkilere sebep olacak. Başta insanlar olmak üzere diğer canlılar da bu durumdan fazlasıyla etkilenecek.”* açıklamasıyla BÖ-1 ve CÖ-1 gibi canlı türlerinin besin zinciri üzerindeki önemini vurgulamıştır.

FBÖ-2: *“Mesela mavi yeşil algler bunların nesli tükenirse ne olur diye düşünebiliriz ama aslında oksijenin çok büyük bir kısmını bunlar üretiliyorlar. Yani aslında bizim için çok değersiz gibi görünse de bunların dünyaya çok büyük faydaları var.”* ve BÖ1: *“Örneğin atmosferdeki oksijenin büyük bir miktarı nereden temin ediliyor, denizlerde yaşayan alglerden, siz denizi kirlettiğiniz zaman yeterince Oksijen üretilemez, yeterince oksijen üretilemezse bu durum insan neslini tehlikeye sokar.”* açıklamalarıyla canlı türlerinin madde döngüleri üzerindeki önemine dikkat çekmişlerdir.

SBÖ-3: *“...Ekonomik açıdan şu fayda sağlayabilir, ülkenin gelirinden çok insanların geliri yükselir...”* açıklamasıyla canlı türlerinin ekonomik açıdan önemi üzerinde durmuştur.

Aynı şekilde FBÖ-3: *“...Mesela bazı önemli ağaçlar var ancak ekonomik açıdan değerlendirsek... Bir de eskiden ipek böcekçiliği vardı mesela ipek böcekçiliği ekolojik açıdan bir türü temsil ediyor ekonomik açıdan baktığımız zaman ise aslında ekonomik değeri olan bir canlı...”* yaptığı bu açıklamayla türlerin ekonomik açıdan önemi üzerindeki etkisini ifade etmiştir.

FBÖ-2: “...Eğer yapılmasaydı da belki de buğdayın nesli tükenecek de bizim şu an en çok kullandığımız ekmeğin yapı maddesi bitmiş olacaktı....” açıklamasıyla canlı türlerinin besin ve gıda maddesi olması önemi üzerinde durmuştur.

SBÖ-1: “... mesela ilaçlar örnek verilebilir. Gelecekte belki ismini hiç bilmediğimiz bir hastalık ortaya çıkacaktır, ilacı belki o yok ettiğimiz canlılardan elde edilecektir. Canlı yok olursa geri dönüşüm yok olur, bir şekilde canlıları koruma altına almamız gerekiyor.” açıklamasıyla canlı türlerinin tıp ve eczacılıktaki önemi üzerinde durmuştur.

FBÖ-1: “... yine sonuçta halka hitap ettiğiniz zaman halkın psikolojisi üzerinde çok büyük bir etkisi vardır. En önemli olarak ben bu açıdan bakıyorum.” açıklamasıyla canlı türlerinin dinlenme ve turizm açısından önemini vurgularken, “...kişilerin zevklerine bağlı olarak sadece bir şey görmek için başka bir ülkeyi ziyaret dahi edebilir. Kardelen veya kar çiçeğini görmek için insanlar şehir veya yurt değiştirebilirler bunun da o bölgeye ekonomik olarak faydası mutlaka vardır.” açıklamasıyla da canlı türlerinin dinlenme ve turizm açısından önemine dikkat çekip bu durumun ekonomiye katkısını da ifade etmiştir.

BÖ-1: “... Eğer siz akademik olarak ekonomiye katkı sağlayacak şekilde getirmezseniz, yöreye katkı sağlaması mümkün değildir. Mesela Siz ters lale nerede göreceksiniz sadece Hakkari’de, o zaman ters lalenin Hakkari dışına kesinlikle çıkarılmaması gerekiyor, görmek isteyen adam Hakkari’ye gidecek...” açıklamasıyla FBÖ-1 gibi canlı türlerinin dinlenme ve turizm açısından önemi ve bu durumun ekonomiye katkısını ifade etmiştir.

Alt problem 7: Öğretmenlerin toplumun biyoçeşitliliğin korunması konusunda bilinçlenmesi ve yapılması gerekenler ile ilgili görüşlerine yönelik bulgular

“Toplumun biyoçeşitliliğin korunması konusunda bilinçlenmesi için medyayı, sivil toplum kuruluşlarını (STK), devlet politikalarını, öğretmenleri ve diğerlerini (üniversite, yazılı materyal, müfredat vb.) yeterli görüyor musunuz? Toplumun bilinçlenmesi için neler yapılabilir? Örneklerle açıklar mısınız?” sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 30’da gösterilmiştir.

Tablo 30. Biyoçeşitliliğin Korunması Konusunda Toplumun Bilinçlenmesini Sağlayacak Ögelerin/Elemanların Yeterliliklerine Yönelik Alt Kategoriler

	Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Medyayı	Yeterli görme	1	FBÖ-1,
	Yeterli görmeme	11	BÖ-1, BÖ-2, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2, SBÖ-3
Devlet politikaları/Kanunlar	Yeterli görme	1	SBÖ-2,
	Yeterli görmeme	9	BÖ-2, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-3
Öğretmenleri	Yeterli görme	-	
	Yeterli görmeme	7	CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-3
Sivil Toplum Kuruluşlarını	Yeterli görme	3	BÖ-2, SBÖ-1, SBÖ-2
	Yeterli görmeme	6	BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-2, SBÖ-3
Üniversiteleri/Akademisyenleri	Yeterli görme	1	SBÖ-3
	Yeterli görmeme	3	CÖ-2, FBÖ-1, FBÖ-2
Yazılı materyaller/Müfredatlar	Yeterli görme	-	
	Yeterli görmeme	3	CÖ-1, CÖ-2, FBÖ-1,
Aile/ Toplum	Yeterli görme	-	
	Yeterli görmeme	3	BÖ-1, BÖ-2, CÖ-2
Toplam	Yeterli görme	6	
	Yeterli görmeme	42	

Tablo 30 incelendiğinde öğretmenlerin biyoçeşitliliğin korunması için toplumun bilinçlenmesi konusunda bütün ögelerin/elemanların yetersiz olduğu yönler ifade edilmiştir. Medyayı (11 ifade), devlet politikalarını (9 ifade), öğretmenleri (meslektaşlarını) (7 ifade) en fazla yetersiz gördükleri; sivil toplum kuruluşlarını (3 ifade) en fazla yeterli gördükleri anlaşılmıştır. Bazı öğretmenlerimiz fikir beyan etmekten kaçındığı için alt kategorilerin toplam frekansları farklı sayısal değerler verebilmektedir. Aşağıda öğretmenlerin biyoçeşitliliğin korunması konusunda toplumun bilinçlenmesini sağlayan ögelerin/elemanların yeterli ve yetersiz oluşlarını ifade eden örnek bazı görüşler verilmiştir.

BÖ-1 ve CÖ-1 yaptıkları açıklamalarla medyanın biyoçeşitliliğin korunması için toplumu yeterince bilinçlendirmediğini ifade etmişlerdir.

”Medya daha çok reklamı olan, toplumu etkileyen konuların peşinde. Medyanız biyoçeşitlilik konusunda yayın yapsa acaba reyting ne olur, acaba bir evlenme programı kadar reyting alır mı alacağını sanmıyorum. Biyoçeşitlilik bir evlenme programı kadar toplumun gündeminde bulunmuyor.” (BÖ -1)

“Bu alanda medyamız maalesef yeterli görevi üstlenmiş değil, çok yetersiz. Medya dizilerle, evlendirme programlarıyla yoğruluyor. Son yıllarda nispeten kamu spotları olarak televizyonlarda veriliyor ama bunlar da çok yetersiz.” (CÖ-1)

CÖ-2 ve FBÖ-3 yaptıkları açıklamalarla devlet politikalarının biyoçeşitliliğin korunması konusunda yeterince etkili olmadığını ifade etmişlerdir.

“Mesela ormanlarının katledilmesi, ormanların içerisinde yollarını geçirilmesi, ormanlarda taş ocakları yapılması bu şekilde örnekler çoğaltılabilir. Biraz daha işin içerisine girer siyasetine girmiş olacağız... Türkiye’de bununla ilgili devletin politikaları yetersiz.” (CÖ-2)

“...devlet politikaları olması gerekir. Çünkü Devlet bu işin üzerine ağırlık verirse medya da sivil toplum kuruluşları da ve... farklı farklı gruplar bence daha etkili olurlar diye düşünüyorum.” (FBÖ-3)

Ancak SBÖ-2: *“... devlet elinden geleni yapıyor, ama dediğiniz gibi bizim de üzerimize düşen sorumlulukları, görevleri yerine getiriyor.”* açıklamasıyla devlet politikalarını yeterli gördüğünü ifade etmiştir.

SBÖ-1: *“En etkili olan bence sivil toplum kuruluşları... Mesela en çok etkili olan, en bilinenlerden biri TEMA Vakfıdır. Ama onlar da ağaç dikmekten ileri gitmiyor şu an yine de sesini duyurabiliyorlar. Çok daha ciddi çalışmalar içerisine girebilirler. Biraz da devletin bunları desteklemesi gerekiyor.”* açıklamasıyla sivil toplum kuruluşlarını yeterli görürken, CÖ-3: *“Mesela TEMA vakfı var, Greenpeace var dünya çapında. Türkiye’de doğa ile ilgili yeterince sivil toplum kuruluşu bulunmuyor. Bu kuruluşları soyutlanmış buluyorum.”* açıklamasıyla sivil toplum kuruluşlarını yetersiz görmüştür.

FBÖ-2: *“Çok fazla halka açmıyorlar açıkçası biraz daha halka açılsalar bilgilerini öğretmen arkadaşlarla ya da diğer kişilerle paylaşırsalar daha faydalı olurlar. Çok güzel çalışıyorlar tezler yazıyorlar ama bunu ülkemizde okuyan değerlendiren kaç kişi var acaba kaç öğretmen var mesela.”* açıklamasıyla üniversite ve akademisyenleri toplumu yeterince bilinçlendirmediğini ifade etmiştir. Ancak SBÖ-3: *“Akademisyenler, üniversiteler bence bu konuda yeterli.”* yaptığı açıklamayla FBÖ-2’ye katılmadığı anlaşılmıştır.

SBÖ-1: *“Öğretmenler de derslerde yeterince anlatması gerekiyor ama onların da çok anlattığını düşünmüyorum. ...hani doğayı biyoçeşitliliğin korunması konusunda çok fazla bilgiye sahip değiller. ...öğretmenlerin de eğitilmesi gerekiyor.”* açıklamasıyla öğretmenleri yetersiz görürken; CÖ-2: *“...müfredatlarda yeterli eğitimi vermiyor. Bununla*

ilgili bence anaokullarından başlaması gerekiyor. Okul öncesinde bu bilincin, orman sevgisinin, ağaç sevgisinin, hayvan sevgisinin ailelerden başlayarak çocuklara verilmesi gerekiyor. ...öğretmenlerin vermiş olduğu eğitim de yetersiz.” açıklamasıyla öğretmenlerle birlikte müfredatı da yetersiz gördüğünü ifade etmiştir.

Tablo 31. Biyoçeşitliliğin Korunması Konusunda Toplumun Bilinçlenmesini Sağlayacak Ögelerin/Elemanların Görevlerine Yönelik Alt Kategoriler

Ögeler/Elemanlar	f
Medya	13
Kanun yapıcılar / devlet politikaları / kanunlar	12
Meslektaşlar	12
Sivil toplum kuruluşları	10
Diğerleri (Üniversiteler, akademisyenler, özel sektör, aile)	11
Toplam	58

Tablo 31 incelendiğinde öğretmenler, biyoçeşitliliğin korunmasında toplumun bilinçlenmesi için medyanın (13 ifade), kanun yapıcılarının (12 ifade), sivil toplum kuruluşlarının (10 ifade), meslektaşlarının (12 ifade) ve diğerlerinin (üniversite, akademisyen, özel sektör, aile) (11 ifade) üzerlerine düşen görevlerinin olduğunu vurgulamışlardır. Aşağıda öğretmenlerin biyoçeşitliliğin korunması konusunda toplumun bilinçlenmesini sağlayan ögeler/elemanların üzerlerine düşen görevlerini ifade eden örnek bazı görüşler verilmiştir.

BÖ-3 ve FBÖ-2 yaptıkları açıklamalarla medyanın ve sivil toplum kuruluşlarının kamu spotu gibi etkinliklerle biyoçeşitliliği sürekli gündemde tutma ve toplumu bilinçlendirme görevini ifade etmiştir.

“Bunun yanında kesinlikle Medya yönünden insanların bilinçlendirilmesi lazım. Sivil toplum kuruluşların bu yönde çalışmaları gerekiyor.” (BÖ-3)

“... Bu konuda medya ve sivil toplum kuruluşlarının yapabileceği şeyler kamu spotu olarak bu konular sürekli medyada tutabilir. Çünkü insanlar hiçbir şey okumuyorlar sadece televizyon izliyorlar. Bu yüzden medyanın etkisi aslında çok büyük medyayı güzel kullanırsak herkes buradan faydalanacaktır.” (FBÖ-2)

BÖ-1: *“Biyoçeşitliliği konferans vb. etkinliklerle sürekli gündemde tutmak lazım. Biyoçeşitlilikte bir tür yok olursa insanı nasıl bir son bekleyeceğini bilmesi lazım onların*

anlatılması lazım. ... medya tarafından olur, sivil toplum örgütleri tarafından olur, akademisyenler tarafından olur toplumun daha da bilinçlendirilmesi gerekiyor.” açıklamasıyla medya, sivil toplum örgütleri ve akademisyenlerin toplumu etkinliklerle bilinçlendirmesi gerektiği ifade etmiştir.

CÖ-3: “... mesela bizim öğrencilerimiz sosyal medyayı çok kullanıyor, çok da güzel dizi izliyorlar. Mesela dizide gördükleri bir karakterin kılığını kıyafetini kendilerinde uygulamak istiyorlar, madem bunu yapıyorlar, mesela o karakter çevreye karşı daha özenliyse, karşılıklı diyaloglarda çevreye karşı tutumuna yer verse belki kamu spotlarından bile daha çok etkili olabilir. ... Toplum tarafından benimsenen liderlerin yaptıkları bir örnek davranış sunulabilmeli ve örnek alınmalı, medyayı devlet çok güzel kullanabilmeli ve medyada bunu çok güzel işlemeli.” açıklamasıyla medyanın beğenilen dizi karakterlerini ve liderleri daha etkin kullanarak topluma örnek olması gerektiğini ifade etmiştir.

FBÖ-2: “Sivil toplum kuruluşları da dediğimiz gibi daha alt seviyelere inerse yani sadece büyükşehirlerde değil illere ilçelere inebilirse daha çok insana ulaşılır ve daha çok kişi bundan faydalanmış olur.” açıklamasıyla sivil toplum kuruluşlarının farklı yerlerde faaliyetlerde bulunarak daha fazla kişiyi etkileyebileceğini ifade etmiştir.

BÖ-2: “... Çocuktan önce veliler önem gösterecek çünkü anne-babası biyoçeşitliliğe, çevre temizliğine önem göstermeyen bir çocuğa sen hiçbir şekilde çevre temizliğinin, biyoçeşitliliğin önemini hiçbir şekilde anlatamazsın. Sadece okulun kapısına kadar çocuk ona önem veriyormuş gibi görünür ama kapıdan çıktıktan sonra anne babasından gördüğü ne ise onu yaşayacaktır. Bunların hepsi için bir devlet politikası olmalı.” açıklamasıyla ailelerin de bilinçlendirilmesi gerektiği ve bunun bir devlet politikası olması gerektiğini ifade etmiştir.

BÖ-3: “Biyoçeşitliliğin korunması için en önemli faktör devlet politikaları; çünkü bu devlet politikasına alınırsa medya da bunu yapmak zorunda sivil toplum kuruluşları da öğretmenler de diğerleri de yani temelde en önemli faktör burasıdır.” açıklamasıyla devletin biyoçeşitlilik konusunda medyayı, sivil toplum kuruluşlarını, öğretmenleri vb. yönlendirecek politikalar oluşturması gerektiğini ifade etmiştir.

CÖ-3: “Daha büyük denetimlerin olmalı, mesela balık avlama dönemleri, ağaç kesimi vb. bunlar için gerçek bir denetimde olmalı. ... Sapanca Gölü hani ekonomik dedik ya biraz önce, Sapanca Gölü bizim dört dörtlük bir turizm merkezimiz olabilirdi hemen yanında

otoban geçiyor, bu göle zarar veriyor ve bu özensizliği de çocuklar görüyor. ... Mesela Karadeniz yolunun yapılması. Hep çocuk bunları görüyor, bakıyor ki en baştakiler bile buna özen göstermiyor, o zamanda öğretmenin, benim anlattığım her bir bilgi hikaye oluyor. ... İlk önce devlet olarak da bunu önemsemeliyiz ama gerçekten önemsemeliyiz, çocuklarda farkında olmadan bunu önemser hale gelecek.” açıklamasıyla devletin uygulayacağı politikaların insanlara biyoçeşitliliği önemsetmesi gerektiğini ifade etmiştir.

BÖ-1: “Cezaların çok caydırıcı olması lazım. Yasak avcılığa 1-2 bin lira ceza vermek, az bir miktar hapis yatmak değil, kesinlikle bu suçun topluma karşı dünyaya karşı işlenmiş bir suç olduğu, bu suçun karşılığı çok ciddi cezai müeyyide olmalıdır. Devletin bunu mutlaka yapması gerekiyor.” açıklamasıyla biyoçeşitliliği korumaya yönelik verilen cezaların caydırıcı olması gerektiğini ifade etmiştir.

FBÖ-1 ve BÖ-3 yaptıkları açıklamalarla öğretmenlerin ağaç dikme, çevreyi temizleme gibi bazı uygulamalarla öğrencilerini biyoçeşitlilik konusunda bilinçlendirebileceğini ifade etmiştir.

“... Öğretmen bu sivil toplum kuruluşları ile devlet kurumları ile iletişime geçebilir. Öğrenciyi farklı etkinliklere yönlendirebilir ağaç dikme kampanyasına götürebilir çevre temizliği için bir sınıfını alıp bulunduğu çevreyi temizletebilir öğretmenler kendi öğrencilerini toplumsal bilinç uyanma açısından...” (FBÖ-1)

“... Mesela bir ağaç dikimi öğrenci götürmek de çok önemli sosyal sorumluluk olarak hem öğrenci açısından da farklılık olur aslında bunlar yapılabilecek çok basit uygulamalardır. Bu konuda Orman Genel Müdürlüğü'nden destek de sağlanabilir yani Fidanlar ücretsiz olarak verilebilir. Aslında burada biraz da gönüllülük esas ...” (FBÖ-1)

“Aslında her öğretmenin bu konuda sorumluluk taşıması, bilinçlendirme yapması gerekiyor. Bu politika haline getirmeli.” (BÖ-3)

SBÖ-1: “...en iyi yapılacak yer üniversiteler... ama ona sponsor olacak, destek olacak sivil toplum kuruluşları ve medya da ona destek olacak. ...” açıklamasıyla üniversitelerin alacağı desteklerle daha etkin çalışmalar yapabileceğini ifade etmiştir.

CÖ -1: “... Lise öğretmenlerinden ziyade ben topu ilköğretim öğretmenlerine atayım, ... o küçük zihninde, o küçük yaşlarda öğretmenin söylediğine daha fazla dikkat ediyor, daha fazla önem veriyor, onun söylediği daha kalıcı oluyor. ... İlköğretim öğretmenleri çocuklarda bu hassasiyeti oluşturursa, daha iyi olur. ... 14 yaşlarında oluyor, bu yaştaki bir çocuğa bir

şeyleri vermek veya vermeye çalışmak çok daha zor oluyor. ...” açıklamasıyla ilköğretim yıllarında öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda daha iyi eğitilebileceğini ifade etmiştir.

CÖ -1: “Görseller, yazılı materyaller vb. bunlar da bu biyoçeşitlilik konusuna eğilirse... zamanla bu hassasiyetler çok daha fazla olacaktır.” açıklamasıyla görsel ve yazılı materyallerin biyoçeşitlilik konusunda daha etkin olabileceğini ifade etmiştir.

FBÖ -3: “...özel şirketler bu işin başında durabilir. Bir bölgeye yatırım yaparken ekolojik dengeyi çevreye verdiği zararların farkında olmalı işi sadece para kazanmak olarak görmemeli, bunların diğer insanları da etkilememesi ya da bütün insanlığı etkilememesi için önlemler alabilir.” açıklamasıyla özel şirketlerin yatırım çalışmalarında bölgelerin ekolojik ve biyoçeşitlilik yapısına zarar vermeyecek şekilde çalışmalarını sürdürmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Ayrıca öğretmenlerimizden CÖ-2, BÖ-1, BÖ-3, SBÖ-1 ve BÖ-2 yaptıkları açıklamalarla biyoçeşitliliğin öğretimi, bu konuda kendilerine yapılan destek, halkın ve devletin bu konudaki durumu ile ilgili olarak bazı eksiklikleri ve olumsuz durumları ifade ettikleri görülmüştür.

CÖ-2: “Ağaç yaşken eğilir diyoruz, bunlarla ilgili gereken çalışmalar yapmaya çalışıyorum ama ben ya da okul ya da eğitim çok yetersiz kaldığını düşünüyorum; ... medya, devlet, aile, çevre, üniversiteler gibi birçok faktör öğrenci yetiştirmede çok önemli, biz burada yalnız kaldığımızı düşünüyorum.” açıklamasıyla yalnız kaldıklarını, biyoçeşitlilik konusunda gerekli desteği alamadıklarını ifade etmiştir.

BÖ-1: “Mesela fındığın altındaki otlar zehir atılarak yok edilmeye çalışılıyor. Bakın siz zehir attığınız zaman aynı zamanda topraktaki bakteriyi, canlıyı yok ediyorsunuz, aynı zamanda o zehir dip sularıyla bizim içme sularımıza karışıyor, Sakarya nehrine gidiyor oradan Karadeniz'e gidiyor tekrar balıklı tekrar bize geri dönüyor. Aşırı şekilde ilaç kullanılıyor, aslında hiç de ihtiyaç yok. ...” açıklamasıyla toplumun çok eğitimsiz olduğunu ifade etmiştir.

BÖ-3: “Her şeyi aktaramazsın, uygulaman gerekinsin, yetiştirmen gereken bir müfredat var, okulun şartları...” ve SBÖ-1: “... Mesela ben çocukları iller arası gezi olarak Safranbolu'ya götürmek istedim bu sene, bir tane trafik kazası oluyor Milli Eğitim (gezileri)

yasaklıyor. ... bu yüzden gidemedik.” açıklamalarıyla yoğun ders programları ve bürokratik engeller yüzünden biyoçeşitlilik konusunu etkili işleyemediklerini ifade etmişlerdir.

BÖ-2: “Önce temel şeyler değişirse ondan sonra bu tartışılır. Şu an söyleyeceğim her şey havada kalır. Bir şey söylemek istemiyorum. Gereksiz yere kafa yormuş olacağım. Önce devlet politikası değişmeli.” açıklamasıyla devlet politikaları değişmeden diğer bütün çalışmaların havada kalacağını ifade etmiştir.

Alt problem 8: Öğretmenlerin yaşadığı veya çalıştığı yerlerde bulunan biyoçeşitlilik hakkındaki görüşlerine yönelik bulgular

“Çalışmış olduğunuz bölgeleri ve bölge biyoçeşitliliğini hiç araştırdınız mı? Bu araştırma sürecinde kimlerden/nelerden faydalandınız? Çalıştığınız bölgeye/yöreye özgü canlı türleri var mıdır? Varsa örneklendirir misiniz? Çalıştığınız yerlerde bulunan bu canlı türleri en çok hangi açılardan önem taşır? Örneklerle açıklar mısınız?” Sorularına öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 32, Tablo 33 ve açıklamalarda verilmiştir.

Tablo 32. Öğretmenlerin Yaşadığı veya Çalıştığı Yerlerin Biyoçeşitliliğini Bilmeye Yönelik Alt Kategoriler

Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Biuoçesitliliği araştırmadım bilmiyorum	3	BÖ-2, CÖ-2, SBÖ-3
Biuoçesitliliği araştırmadım ama biraz biliyorum	3	CÖ-3, FBÖ-2, FBÖ-3
Biuoçesitliliği araştırdım biliyorum	6	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, FBÖ-1, SBÖ-1, SBÖ-2
Toplam	12	

Tablo 32’ye göre altı öğretmen yaşadığı ve çalıştığı yerlerdeki biyoçeşitlilik hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir. Diğer taraftan üç öğretmenin yaşadığı ve çalıştığı yerlerde ki biyoçeşitliliği araştırmadığı ve bu konuda bilgi sahibi olmadığını ifade etmiştir. Üç öğretmen yaşadığı veya çalıştığı yerin biyoçeşitliliğini araştırmasa da biraz bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir. Öğretmenlerin yaşadığı ve çalıştığı yerlerde biyoçeşitlilik ile ilgili örnek bazı görüşleri aşağıda gösterilmiştir.

SBÖ-3: “Çalışmış olduğum bölgelerin biyoçeşitliliğini hiç araştırma gereği duymadım. Bölge biyoçeşitliliği hakkında hiçbir fikrim yok.” ve BÖ-2: “Çalışmış olduğum yerlerin biyoçeşitliliğini, oraya özgü canlı türleri hiç araştırmadım. Araştırma gereği hissetmedim.” açıklamalarıyla çalıştığı bölgelerin biyoçeşitliliğini hiç araştırmadıklarını ve bu konuda bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir.

BÖ-1: “Çalıştığım bölgede şöyle bir şey yaptım benim bitkilere biraz merakım var zaman zaman kardelenler, laleler, nergisler bir takım baharat türleri olan kekik, nane vb. gözlemledim. Hakkâri’de görev yaptığı sıralarda yaptığım gözlemlerde buranın biyoçeşitlilik bakımından çok zengin olduğunu fark ettim.” açıklamasıyla yaşadığı veya çalıştığı bölgelerin biyoçeşitliliğini araştırdığını ifade etmiştir.

Aynı şekilde SBÖ -1: “Çalışmış olduğunuz bölgelerin biyoçeşitliliğini araştırdım ama çok ciddi bir bilimsel araştırma yapmadım. Sadece kırsal kesimde yetişmiş, büyümüş olmamdan dolayı, geçmişle bugünü çok rahatlıkla kıyaslayabilirim, gözlemleyerek araştırdım. Ama yaşadığım yerin canlılarını bilimsel olarak bilmiyorum.” açıklamasıyla bilimsel olmayan bir araştırma yaptığını; gözlemleyerek, kıyaslayarak bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir.

CÖ-3: “Mesela yaşadığım çevrede biyoçeşitlilikle ilgili bir araştırmada bulunmadım, böyle bir çalışma yapmadım, sadece kendi memleketim Afyon ile şu an çalıştığım Sakarya’yı karşılaştırabilirim.” açıklamasıyla araştırma yapmadığını ancak karşılaştırma yapacak kadar bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 33. Öğretmenlerin Yaşadığı veya Çalıştığı Yerlerdeki Biyoçeşitliliği Öğrenme Yollarına Yönelik Alt Kategoriler

Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Araştırma yaparak öğrenmek	4	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, SBÖ-2
Çevreyi gözlemleyerek öğrenmek	4	BÖ-1, CÖ-3, FBÖ-3, SBÖ-1
Çevre gezileri düzenleyerek öğrenmek	3	BÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-1
Öğrencilerden bilgi alarak öğrenmek	2	FBÖ-1, FBÖ-2
Bölge halkıyla sohbet ederek öğrenmek	2	FBÖ-1, SBÖ-1
Şehirleri karşılaştırarak öğrenmek	1	CÖ-3
Geçmiş ile bugünü karşılaştırarak öğrenmek	1	SBÖ-1
Aile büyüklerinden öğrenmek	1	FBÖ-2
Kulaktan duyma yoluyla öğrenmek	1	FBÖ-3
Toplam	19	

Tablo 33 incelendiğinde öğretmenlerin yaşadığı veya çalıştığı yerlerin biyoçeşitliliğini öğrenmek için araştırma yaparak ve çevreyi gözlemleyerek öğrenmeyi (4'er ifade) en fazla, şehirleri karşılaştırarak, geçmişle bugünü karşılaştırarak, aile büyüklerinden ve kulaktan duyma yoluyla öğrenmeyi (1'er ifade) en az ifade ettikleri görülmüştür.

Bir önceki tabloda BÖ-2, CÖ-2 ve SBÖ-3 kodlu öğretmenlerin yaşadığı veya çalıştığı yerlerin biyoçeşitliliğini bilmediği anlaşıldığı için Tablo 32'deki bulgulara bu öğretmenler dahil edilmemiştir. Aşağıda öğretmenlerin yaşadığı veya çalıştığı yerlerdeki biyoçeşitliliği öğrenme yollarını ifade eden örnek bazı görüşler verilmiştir. BÖ-3: *Şimdi birçok bölgede çalıştım, çalıştığım süreç içerisinde bulunduğu bölgeler hakkında, biyoçeşitliliği hakkında araştırma yaptım.*” ve CÖ-1: *“Yöresel olarak değil de Türkiye genelinde araştırma yaptım şöyle bir istatistik de verilebilir. Türkiye'de şu an itibariyle resmi açıklamalara göre 3778 endemik bitki türü bulunuyor. ... Türkiye'deki bitki zenginliği ile alakalı az çok bir bilgiye sahibiyiz.”* açıklamalarıyla biyoçeşitliliğin öğrenilmesinde araştırma yaptıklarını ifade etmişlerdir.

BÖ-1: *“Hakkari'de görev yaptığı sıralarda yaptığım gözlemlerde buranın biyoçeşitlilik bakımından çok zengin olduğunu fark ettim... Ben bir akademik düzeyde değil de gözlemlerle merak ettiğimden çevremi araştırmışım.”* açıklamasıyla biyoçeşitliliğin öğrenilmesinde araştırma ile birlikte gözlem yapmanın da önemini ifade etmiştir.

SBÖ-1: *“... Sadece kırsal kesimde yetişmiş, büyümüş olmamdan dolayı, geçmişle bugünü çok rahatlıkla kıyaslayabilirim. Gözlemleyerek araştırdım.”* açıklamasıyla biyoçeşitliliğin öğrenilmesinde gözlem ve geçmişle bugünü kıyaslama yaparak öğrendiğini ifade etmiştir.

FBÖ-2: *“Kendi bildiğim şeyler ailemden büyüklerinden duyduklarım öğrendiklerim var yoksa bir araştırma yapmadım.”* açıklamasıyla herhangi bir araştırma yapmadığını ancak aile büyüklerinden öğrendiğini ifade etmiştir.

FBÖ-3: *“Açıkçası bölgeye hiç araştırmadım. Ancak bir bölgeye gittiğim zaman biraz da tabiatı seven bir insan olarak gezmeyi de seviyorum. Mesela ben Sakarya bölgesinde geldiğim zaman Sakarya'nın ormanlarında neler yaşıyor hangi hayvan türleri daha çok diye bilgim var. ... Urfa'ya gittiğimde bildiğin en meşhur şeyler halkın ağzında olan ceylanları,*

kelaynakları duydum. ...” açıklamasıyla doğa gezileri ve çevre duyumlarının da biyoçeşitliliği öğrenmede etkili olduğunu ifade etmiştir.

FBÖ-1: *“buradaki yaşayan halkla olan ilişkimizde öğrenciler ile olan ilişkilerimizde çeşitli ağaç türlerinin en azından isimlerini öğrendik. Hatta Akyazı bölgesinde bulunan Türkiye'nin endemik bitkileri türlerinden bir tanesini bu hafta içi bir öğrencim getirmişti taflan ve hünnap diye bir bitki türü kurutulmuş bir şekilde ben ilk defa burada yedim.”* açıklamasıyla öğrencilerden ve bölge halkından da biyoçeşitlilikle ilgili bilgi alınabileceğini ifade etmiştir.

Öğretmenlerin çalıştığı yerlerin canlı çeşitliliğine verdikleri örnekler:

BÖ-1: Kırmızı lahana, ters lale, kardelen, lale nergis, kekik, nane, sıklamen, yabani sardunya, kelaynak.

BÖ-3: Taraksakum (karahindiba türleri), elmus (buğday türü).

CÖ-1: Manisa lalesi, İstanbul sevgi çiçeği, Kazdağı göknarı, Datça hurması, kasnak meşesi, ispir meşesi, nohut ve armudun endemik türleri, orkidenin endemik türleri, zeytin, fındık, çay, deniz balık türleri, inci kefalı, Anadolu vaşağı, sırtlan.

CÖ-3: Kaldirik otu, yaz elma türleri, şeker pancarı, martı, büyükbaş hayvancılık, keçi başta olmak üzere küçükbaş hayvancılık, şeker pancarı, mısır, buğday, karalahana, pazı, haşhaş, tütün.

FBÖ-1: Taflan, hünnap, fındık, kavak, çam, endemik yılanlar.

FBÖ-2: Fındık

FBÖ-3: Ceylan, kelaynak, akrep, yılan, koyun, kuzu, inek, Antep fıstığı, zeytin

SBÖ-1: Kaldirik, ceviz, fındık, mantar türleri, meşe, palamut, çam, safran çiçeği.

SBÖ-2: Fındık, balkabağı, Arifiye kurbağası, ayı, tilki, çakal.

Öğretmenlerin çalıştığı yerlerin canlı çeşitliliğini ve bu çeşitliliğin yöre/bölge insanı açısından önemine yönelik ifadelerini genel olarak şu şekilde sıralayabiliriz:

*Safran çiçeği, haşhaş, taraksakum (karahindiba türleri) tıp ve eczacılık dolayısıyla ekonomi açısından önem taşır

*Fındık, ceviz, bal kabağı, zeytin, çay, fıstık, orkide, meşe ve çam türleri, mısır, tütün, haşhaş, kayısı, orkide türleri, şeker pancarı, elmus (buğday türü) sanayi hammaddesi ve ekonomik açıdan önem taşır.

*Kelaynak kuşları, ceylan, ters lale, orkide, Manisa lalesi, İstanbul sevgi çiçeği, inci kefali, kardelen, nergis, Arifiye kurbağası, Kazdağı göknarı, Datça hurması, Kasnak meşesi, İspir meşesi dinlenme ve turizm dolayısıyla ekonomi açısından önem taşır.

*Fındık, bal kabağı, zeytin, fıstık, kırmızılahana, mantar türleri, ceviz, elma türleri, armut türleri, kayısı, ceviz, taflan, hünnap, kaldirik, şeker pancarı, karalahana, pazı, nane, kekik, elmus (buğday türü), koyun ve keçi türleri, balık türleri besin ve gıda açıdan önem taşır.

*Ters lale, orkide, İstanbul sevgi çiçeği, kardelenler, laleler, nergisler estetik ve sanatsal açıdan önem taşır.

Öğretmenlerin çalıştığı bölgeye/yöreye özgü canlı türlerine yönelik ifadeleri göz önünde bulundurularak genel olarak şu canlılara ulaşılmıştır: Ters lale, Arifiye kurbağası, Manisa lalesi, kelaynak kuşları, İstanbul sevgi çiçeği, Kazdağı göknarı, Datça hurması, Kasnak meşesi, İspir meşesi, kırmızılahana, yerel elma ve armut türleri, kardelen Anadolu vaşağı ve inci kefali.

Alt problem 9: Öğretmenlerin çalıştığı yerlerde, biyoçeşitliliğin sosyo-ekonomik açıdan önemini vurgulamalarına yönelik bulgular

“Çalıştığımız bölgenin/yörenin insanları için büyük önem taşıyan canlı çeşitliliğini, bu canlıların sosyo-ekonomik açıdan önemini derslerinizde ne ölçüde işlersiniz? Örneklerle açıklayabilir mısınız? Bu canlıların ürünlerini, görsellerini, özelliklerini bölgeye uyumlarını ve bölge açısından önemini derslerinizde ele alış düzeyiniz ve biçiminiz hakkında bilgi verebilir misiniz?” sorularına öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 34’te sunulmuştur.

Tablo 34. Öğretmenlerin Çalıştığı Yerlerde, Biyoçeşitliliğin Sosyo-ekonomik Açıdan Önemini Vurgulamalarına Yönelik Alt Kategoriler

Kategoriler	Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Önem verme durumu	Öneminin farkında olma	11	BÖ-1, BÖ-2, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2,
	Öneminin farkında olmama	-	

Derslerde işleme durumu	Yeterince işleme	9	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2
	Yüzeysel işleme	2	BÖ-2, CÖ-2,
	İşleyememe	1	SBÖ-3
Derste etkili olma durumu	Etkili olma	4	BÖ-3, CÖ-1, CÖ-3, SBÖ-2
	Etkili olamama	8	BÖ-1, BÖ-2, CÖ-2, FBÖ-1, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-3

Tablo 34'e göre onbir öğretmenlerimizin çevresindeki biyoçeşitliliği bilsin veya bilmesin toplum için taşıdığı önemin farkında olduklarını belirtmiştir. Dokuz öğretmenin çalıştığı yerlerdeki biyoçeşitliliği derslerinde yeterince işlediği, iki öğretmenin yüzeysel işlediği belirlenmiştir. Ancak bir öğretmenin çalıştığı yerlerdeki biyoçeşitliliği derslerinde işleyemediği anlaşılmıştır. Biyoçeşitliliği derslerinde işleyen öğretmenlerin sadece dördünün etkili olduğu anlaşılmıştır. Aşağıda konu hakkında görüş beyan eden öğretmenlerin örnek bazı ifadeleri yer almaktadır.

FBÖ-2 ve CÖ-3 yaptıkları açıklamalarla biyoçeşitliliğin derslerinde işlemeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir.

“Bu konuları derslerimizde işliyoruz. Öğrenciler de kendi bildikleri değişik canlıları söylüyorlar hatta bazıları farklı bitkiler getirebiliyorlar.” (FBÖ-2)

“Evet, işliyoruz, hatta benim en önem verdiğim konulardan bir tanesidir.” (CÖ-3)

SBÖ-1: *“Mesela Karadeniz için balık, Karadeniz balıkçılığını, Karadeniz sahillerinde köylerinde yaşayanlar için ne kadar önemli olduğunu işliyoruz. Zaten bu şekilde konumuz da var. ...”* açıklamasıyla biyoçeşitliliğin önemli olduğunu ifade etmiştir.

BÖ-2: *“Çocuklar çevresine karşı bu şekilde duyarsız. İstek gelmeyince bir yerden sonra kapalı kutuya istediğin kadar bir şey doldurmaya çalış, dışına gidecektir, bir yerden sonra öğretmen olarak senin zevkin olmayacaktır. Dolayısıyla böyle şeyleri araştırma gereği duymuyorsun.”* açıklamasıyla çocukların duyarsızlığı nedeniyle biyoçeşitliliği derslerde etkili işleyemediğini ifade etmiştir.

SBÖ-3: *“Dediğim gibi şimdiki öğretmenlerin çabası konuyu yetiştirmek, öğrencileri yazılıya hazırlanmak olduğu için çok ağırlık veremiyor bitkilere canlı türlerine. O bizim eksikliğimizden kaynaklanıyor.”* açıklamasıyla konu yoğunluğu ve zaman sıkıntısından dolayı çevredeki biyoçeşitliliği sınıfta işleyemediğini ifade etmiştir.

CÖ-2: “Dediğim gibi okulumuz, öğrenci profilimiz son derece zayıf; SBS, TEOG ve buna benzer sınavlarda en düşük puanla alan öğrenciler. Dolayısıyla derslerde hazır bulunuşluk anlamında isteksiz geliyorlar ve mümkün mertebe çok yüzeysel geçiyoruz konuları.” açıklamasıyla konuları yüzeysel işlediğini ifade etmiştir.

CÖ-3 ve BÖ-3 yaptıkları açıklamalarla biyoçeşitlilik konusunu işlerken etkili olduklarını ifade etmişlerdir.

“... etkili olduğumu da biliyorum.” açıklamasıyla biyoçeşitliliği anlatırken etkili olduğunu ifade etmiştir. (CÖ-3)

“Girdiğimiz sınıflarda biyoçeşitlilik konusunda özellikle ben kendim olarak söyleyeyim üzerinde çok duruyorum. Çocuklara olabildiğince aktardığımı düşünüyorum.” (BÖ-3)

FBÖ-2 ve FBÖ-2 yaptıkları açıklamalarla biyoçeşitlilik konusunu işlerken ifade ettikleri bazı sebeplerden dolayı yeterince etkili olamadıkları anlaşılmıştır.

“Biz belki öğrencilere bir şeyleri anlatıyoruz ama çok etkili olmuyordur ama bir başkası gelip bu konuda bilgiler verse öğrencilerin daha çok dikkatini çeker ve daha çok akıllarında kalır..” (FBÖ-2)

“... şahsen kendi adıma söylüyorum bunu bu yeterli bilince sahip değilim diye düşünüyorum.....” (FBÖ-3)

Alt problem 10: Öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusunda kullandıkları öğretim yöntem, teknik ve materyallere ilişkin görüşlerine yönelik bulgular

“Dünyadaki, ülkemizdeki ve çalışmış olduğunuz bölgedeki biyoçeşitlilik konusunu işlerken kullandığımız öğretim yöntem, teknik ve materyalleri hakkında bilgi verir misiniz?” sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 35’te verilmiştir.

Tablo 35. Öğretmenlerin Biyoçeşitlilik Konusunda Kullandıkları Öğretim Yöntem, Teknik ve Materyallere Yönelik Alt Kategoriler

Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Görsel materyal / resim kullanma	8	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-2
Akıllı tahtadan / EBA’ dan faydalanma	7	BÖ-1, CÖ-1, CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-2
Anlatım yöntemi kullanma	6	BÖ-1, BÖ-3, CÖ-1, CÖ-3, FBÖ-3, SBÖ-2,
Ders kitabı / harita kullanma	4	BÖ-1, FBÖ-1, FBÖ-3, SBÖ-2
Grup içi / bireysel araştırma ödevi verme	3	BÖ-2, FBÖ-1, FBÖ-3
Belgesel / video / sinevizyon izleme	3	CÖ-2, CÖ-3, FBÖ-3

Doğada fotoğraf çekimi	3	BÖ-1, BÖ-2, FBÖ-3
Öğrencinin bildiklerini anlatması	3	CÖ-2, FBÖ-1, FBÖ-2
Hayvanat bahçesi / müze ziyareti yapma	2	CÖ-2, FBÖ-2
TV ve internetten ilgili haberleri verme	2	CÖ-1, FBÖ-3
Okula örnek getirme veya getirtme	2	CÖ-1, FBÖ-2
Tartışma / soru-cevap yöntemi kullanma	2	BÖ-3, SBÖ-1
Kompozisyon yazdırma	1	CÖ-3
Toplam	46	

Tablo 35'e göre öğretmenler, biyoçeşitlilik konusunu işlerken en fazla görsel materyal / resim kullandığı (8 ifade), akıllı tahtadan faydalandığı (7 ifade), anlatım yöntemini kullandığı (6 ifade) ortaya çıkmıştır. SBÖ-3 kodlu öğretmenimiz, biyoçeşitlilik konusunu derslerinde işlemediği için Tablo 35'in kapsamına alınmamıştır. Aşağıda konu hakkında görüş beyan eden öğretmenlerin bazı ifadelerine yer verilmiştir.

FBÖ-1: *"Bizim genellikle gösterdiklerimiz görsel açıdan ders kitapları olsun akıllı tahtadan gösterdiklerimiz... öğrencilere verdiğimiz görsel ödevlerle ilgili olsun."* açıklamalarıyla ders kitaplarından, akıllı tahtadan faydalandığı, öğrencilere ödev verdiği anlaşılmıştır.

BÖ-1: *"Daha çok anlatım, görsel olarak akıllı tahtalar falan kullanıyoruz, kitaplardaki örnekleri kullanıyoruz. ..."* açıklamasıyla anlatım yöntemini kullandığı, akıllı tahta ve kitaplardan faydalandığı anlaşılmıştır.

CÖ-3: *"Görsellerden, videolardan yararlanıyoruz, anlatım tekniğini kullanıyoruz. Sınıftaki tahtalarımız bunun için uygun. ..."* açıklamasıyla görsel, video ve akıllı tahtalardan yararlandığı, anlatım yöntemini kullandığı anlaşılmıştır.

CÖ-2: *"... daha önce hazırlamış olduğum belgesel programlar vb. yararlanıyorum."* açıklamasıyla belgesellerden yararlandığı, SBÖ-2: *"... Harita üzerinde gösterebiliyoruz..."* açıklamasıyla haritalardan da yararlandığı anlaşılmıştır.

FBÖ-2: *"... bir defasında öğrencilerimiz hayvanat bahçesine gitmiştik. Burada çok farklı hayvanları canlıları gördüler buna benzer etkinlikler yapılabilir."* açıklamasıyla öğrencilerle hayvanat bahçesini ziyaret ettiklerini ifade etmiştir.

CÖ-2: *"Onun dışında öğrencimizin büyük bir kısmı kırsal kesimlerden geliyor, yayladan geliyor, köyden geliyor, dağdan-bayırdan geliyor onların sınıf içindeki anlatımlarından"*

yararlanıyoruz.” açıklamasıyla, öğrencilerden konu ile ilgili bildiklerini anlatması istendiği anlaşılmıştır.

Alt problem 11: Öğretmenlerin, öğrencileri biyoçeşitlilik konusunda bilinçlendirmek için tavsiye ettikleri proje ve etkinliklerle ilgili görüşlerine yönelik bulgular

“Biyoçeşitlilik konusunda öğrencilerin yeterince bilinçlendirmek için ne tür projeler veya etkinlikler düzenlenebilir? Açıklar mısınız?” sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 36’da gösterilmiştir.

Tablo 36. Proje ve Etkinliklere Yönelik Alt Kategoriler

Alt Kategoriler	f	Öğretmen Kodları
Konu kapsamında geziler düzenlenmeli	5	BÖ-3, FBÖ-2, FBÖ-3, SBÖ-1, SBÖ-2
Biyoçeşitlilikle ilgili etkinlikler / sergiler düzenlenmeli	4	BÖ-1, BÖ-3, FBÖ-1, FBÖ-3
Uzman kişilerden destek alınmalı	3	BÖ-1, BÖ-3, FBÖ-1,
Hayvanat bahçesi / müze ziyaret edilmeli/ müzeler yapılmalı	3	BÖ-3, CÖ-2, FBÖ-2
Biyoçeşitlilik spotları / yayınları yapılmalı	3	BÖ-3, CÖ-1, FBÖ-3
Seminer ve konferanslar düzenlenmeli	2	BÖ-1, BÖ-3
Etkili ders videoları ve hikâyeler / masallar kullanılmalı	2	CÖ-3, FBÖ-3
Canlılarla ilgili pano / maket / figürler yapıp sergilenmeli	2	BÖ-1, BÖ-3
Anaokulu / küçük yaşlar düzeyinde çalışmalar yapılmalı	2	CÖ-1, CÖ-3
Aile / halk düzeyinde çalışmalar yapılmalı	2	BÖ-3, CÖ-1
Uygulama / eğitim kampları oluşturulmalı	2	FBÖ-2, FBÖ-3
Öğrencinin biyoçeşitlilik konusunda güdülenmeli	2	SBÖ-1, FBÖ-3
Müfredatlar bölge veya yöreye göre düzenlenmeli	1	FBÖ-1
Toplam	33	

Tablo 36’ya göre öğretmenlerin, biyoçeşitlilik konusunda öğrencilerin bilinçlendirilmesi için gezilerin düzenlenmesini (5 ifade), etkinlikler / sergiler düzenlenmesini (4 ifade), uzman kişilerden destek alınmasını (3 ifade), hayvanat bahçesi / müze ziyareti / müzelerin yapılmasını (3 ifade), biyoçeşitlilik spotları / yayınları yapılmasını (3 ifade) en fazla; müfredatların bölgeye/yöreye göre

düzenlenmesini (1 ifade) en az tavsiye ettikleri görülmektedir. Aşağıda konu hakkında görüş beyan eden öğretmenlerin bazı ifadelerine yer verilmiştir.

SBÖ-1: “*Öğrencileri biyoçeşitlilik konusunda yeterince bilinçlendiremiyoruz. Yapılabilecek en önemli etkinlik çocukları gezdirmektir.*” açıklamasıyla gezilerin biyoçeşitliliği öğrenmedeki önemini vurgulamıştır. FBÖ-3: “*Mesela bir hayvanın yok olduğunda neler olabileceğini neler kaybedebileceği bizzat yaşatılarak veya tabiatta ormanda orada burada kamplar kurularak buradaki güzellikler hayvanlar anlatılarak buraların herkesin yaşam alanı olduğu gibi etkinlikler geziler düzenlenebilir.*” açıklamasıyla gezilerin önemi ile birlikte eğitim kamplarının da etkili olabileceğini ifade etmiştir.

BÖ-1: “*... uzman olan bir akademisyen arkadaşın öğrencilere bilgi vermesini, bilinç düzeyinin üst seviyelere çıkarmasını isterdim. ... Yıl içinde sergi şeklinde çalışmalar olabilir gibi, yani bu anlamda insanların, öğrencilerin dikkatini çekecek bir takım çalışmalar yapmak lazım; panolar, görsel bir takım figürler vb. şekilde olabilir.*” açıklamalarıyla uzman kişilerden destek alınmasının, sergilerin, panoların biyoçeşitliliği öğrenmede etkili olacağını vurgulamıştır.

BÖ-3: “*Bu alanda çalışmış olan hocaları çağırıp bilgiler aktarılabilir, sempozyumlar düzenlenebilir, belediyeler düzeyinde etkinlikler yapılabilir,... Yani insanların dikkatini çekebilecek alanlarda hangi türlerin endemik olduğu; maketleri yapılabilir belki bu bir çarşı ortasında, bir parkta olabilir görsellik açısından bunun önemi açıklanabilir.*” açıklamalarıyla BÖ-1 gibi uzman kişilerden destek alınmasını gerektiğini söylemiştir. Ayrıca sempozyum ve maketlerin de önemini vurgulamıştır.

CÖ-3: “*Öğrencilere farkındalık katmalıyız hikâyelerle sevdirebiliriz. Çok güzel masallarımız, hikâyelerimiz var, bunları okuyup başta çocuklarımıza doğayı sevdirmemiz lazım.*” açıklamasıyla hikâye ve masalların da etkili olacağını belirtmiştir.

CÖ-1: “*Öğrenci bazında da veya diğer kişiler bazında da devlet politikalarında böyle bir hassasiyet oluşturup, gerekli seminerler verilerek, aile seminerleri verilerek veya televizyonlarda önemli bir kanal açılıp sürekli böyle yayınların verildiği bir alan oluşturulup... reklamlarla insanları buraya çekip bu şekilde insanlara bir bilinç aşılayabilirler.*” açıklamasıyla devlet politikalarında hassasiyet olması gerektiğini, kamu spotları ve seminerlerle ailelerin bilinçlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

FBÖ-2: “*....Öğrencileri bilinçlendirmek için yapılacak etkinlikler düşünüldüğünde aklıma ilk olarak gelen bir defasında öğrencilerimiz hayvanat bahçesine gitmiştik. Burada çok farklı*

hayvanları canlıları gördüler buna benzer etkinlikler yapılabilir. Bu canlı türlerinin devam etmesi gerekir.” Açıklamasıyla hayvanat bahçelerine yapılacak gezilerin de etkili olduğunu ifade etmiştir.

Derslerin biyoçeşitlilik konusunu yeterince işleyip derste etkili olan (Tablo 34) dört öğretmenin (BÖ-3, CÖ-1, CÖ-3, SBÖ-2) biyoçeşitlilik konularını işlerken kullanmış oldukları öğretim yöntem, teknik ve materyaller (Tablo 35) şunlardır:

BÖ-3: Görsel materyal / resim, anlatım yöntemi, tartışma / soru-cevap yöntemi kullanma.

CÖ-1: Görsel materyal / resim kullanma, akıllı tahtadan / EBA'dan faydalanma, anlatım yöntemi kullanma, okula örnek getirme veya getirme, TV ve internetten ilgili haberleri verme.

CÖ-3: Görsel materyal / resim kullanma, akıllı tahtadan / EBA'dan faydalanma, anlatım yöntemi kullanma, belgesel / video / sinevizyon izleme, kompozisyon yazdırma.

SBÖ-2: Görsel materyal / resim kullanma, akıllı tahtadan / EBA'dan faydalanma, anlatım yöntemi kullanma, ders kitabı / harita kullanma.

BÖLÜM V

SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümünde araştırmanın sonuçları ve tartışma ile önerilerine yer verilmiştir.

5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmamızın bulgularına göre öğretmenlerimizin biyoçeşitlilik kapsamı ile ilgili tür, ekosistem ve ekosistem işlev çeşitliliği hakkında kısmen bilgi sahibi oldukları anlaşılmıştır. Ekosistem çeşitliliğine sadece üç kişi örnek verebilmiş ve genetik çeşitlilik ile ilgili hiç görüş alınamamıştır. Biyoçeşitlilik kavramı genellikle tür çeşitliliği olarak ifade edilmesi, bu konunun kapsamını daraltmakta ve gereken önemin atfedilmesine bir engel teşkil etmektedir. Öğretmenlerimizin genellikle ekosistem, ekosistem işlevler ve genetik çeşitliliği kavramlarını tür kavramı çerçevesinde algıladıkları anlaşılmıştır. Ülkemizde eğitim öğretim faaliyetlerinin en önemli ayağı kabul edilen öğretmenlerimizin (Polat, Kayıslı, aydın, 2015), biyoçeşitlilik konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları anlaşılmıştır.

Uzun ve arkadaşlarının 2010 yılında yayınlanan çalışmasında da öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramı ile ilgili sınırlı sayıda bilgiye sahip olduğu, biyoçeşitliliği genellikle türler arası ve tür içi çeşitlilik olmak üzere tür çeşitliliği şeklinde düşündükleri görülmüştür.

Aynı şekilde Karabal tarafından 2011 yılında hazırlanan tez çalışmasında da fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik kavramını daha çok tür çeşitliliği olarak ifade ettikleri görülmüştür.

Kılıç ve Dervişoğlu'nun 2013 yılındaki çalışmasında da öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik ile ilgili bilgi eksiklikleri olduğu fark edilmiş, biyolojik çeşitliliği genellikle tür çeşitliliği olarak tanımladıkları görülmüştür. Bu durum tıpkı çalışmamızda olduğu gibi örneklem grubu tarafından biyolojik çeşitlilik kavramının istenilen seviyede bilinmediği ortaya çıkmıştır.

Yüce ve Önel tarafından 2014 yılında, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğe ilişkin kavramsal ilişkilendirme düzeylerini belirlemek için yapılan çalışmada öğretmen adaylarının çalışmamızda olduğu gibi en fazla tür çeşitliliği olmak üzere biyoçeşitliliği, tür çeşitliliği, ekosistem çeşitliliği, genetik çeşitlilik ve ekolojik olaylar (proses) çeşitliliği ile ilişkilendirdikleri görülmüştür.

Öğretmenlerimiz, hem tüm zamanlarda hem de son yüz yıllık sürede yok olan canlılarla ilgili olarak farklı sayısal değerler vermişlerdir. Verdikleri değerler milyonlarca canlı ile yüzlerce canlı arasında değişmektedir. Bu durum, bu konuda yeterli, doğru bilginin olmaması ve bu konuda farklı görüşlerin hakim olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak genel itibarıyla öğretmenlerin son yüz yıllık sürede tüm zamanlara nazaran oransal olarak çok hızlı bir yok oluşun olduğunu fark etmişlerdir. Bu bakış açısı öğretmenlerin son yüzyılda dünyadaki insan kaynaklı bazı faaliyetlerin doğayı tahrip edici, canlıları yok edici bir etkide olduğunu fark ettikleri anlaşılmıştır. Ancak öğretmenlerin eski çağlarda meydana gelen büyük felaketler nedeni ile gerçekleşen toplu yok oluşlardan haberdar olmadıkları ortaya çıkmıştır. Çünkü bazı öğretmenimizin hem tüm zamanlarda hem son yüz yıllık sürede yok olan canlılarla ilgili yakın sayısal değerler verdiği görülmüştür.

Karabal (2011) tarafından yürütülen çalışmada da fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çoğunluğunun canlıların azaldığını, ancak ilgili konuları henüz görmeyen adayların bir kısmının canlı çeşitliliğinin arttığını ifade edildiği görülmüştür.

Öğretmenlerin gittikçe azalan biyoçeşitlilikle ilgili canlıların sürekli yok olduğu, büyük kaygı duydukları, geleceğe umutsuz baktıkları, geleceğe ihanet ettikleri, bir an önce gerekli önlemlerin alınması gerektiği gibi konularda görüşler sunmuşlardır. Ayrıca duyarsızlaştığımız için sürekli kötüye gittiğimizi ve artık hiçbir şeyin yapılamayacağını söyleyen, azalan türlerin bir daha eski çokluğuna ulaşamayacağını ifade eden öğretmenler de olmuştur. Kimi öğretmenlerin çocukların bu konudaki

duyarsızlığından şikayet ettiklerini de öğrenmiş oluyoruz. Bu şekilde olumsuz, kaygı verici duygular barındıran öğretmenlerimizin yeterince dertlendiğini ifade edebiliriz.

Eğitim sisteminin en önemli ögesi olan öğretmenlerin bilgi, beceri ve tutumlarıyla bir yandan insan davranışı oluştururken diğer yandan sahip olduğu tutarlı davranışları ile onları etkilemeye devam eder (Gül, 2004). Biyoçeşitlilik konusunda öğrencileri ve toplumu bilinçlendirme de ilk görevli kişi olarak akla öğretmenler gelmektedir. Halen umudunu kaybetmemiş ve bu konuda mutlaka yapılacak bir şeylerin olduğunu, insanların bilinçlendirilmesi gerektiğini ifade eden öğretmenlerin yanında maalesef biraz umudunu kaybetmiş, çaresizlik duygusu yaşayan ve bu duygunun tesiriyle öğrencilerine umut aşılayamayacak öğretmenler de bulunmaktadır. Biyoçeşitliliğin korunması için bireysel veya ülkeler çapında umut verici işlerin de yapıldığı ve bu konuda aktif çalışan doğaya saygılı insanların olduğunu da bilmekteyiz. Öğretmenlerin halen yapılacak bir şeylerin olduğunu farkına varmaları için bu olumlu örnekleri derslerinde yeterince işlemeleri gerekiyor.

Kılıç ve Dervişoğlu'nun 2013 yılındaki çalışmasında da öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliğin öğretimine ilişkin kaygıları olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda yeterince bilinçlenmesi ve sorumluluk alması için Kanada'da "Project Wild" projesi, Avustralya'da "Teaching for a Sustainable World" projesi, Amerika Birleşik Devletleri'nde "The Globe Program" programı (Seçkin Kurumlu, 2008) gibi birçok ülkede okullar çapında önemli proje ve programlar yürütülmektedir. Ülkemizde de yürütülecek bu tip proje ve programlarla öğrencilerin daha bilinçli, öğretmenlerin daha duyarlı olmaları sağlanabilir.

Öğretmenlerin dünyada ve Türkiye'de yok olan veya tehlikede olan türler hakkında sorulan soruda beş kişinin ülkemizden, dört kişinin dünyadan örnek veremediği görülmüştür. Ayrıca Türkiye'de yok olan veya tehlikede olan türler hakkında 3 kişinin, dünyada yok olan veya tehlikede olan türler hakkında iki kişinin haberdar olmadığı görülmüştür. Bu durum örneklem sayısı on iki olan bir araştırma için kaygı verici bir nitelikte olup bazı öğretmenlerin bu konuya ilgisiz olduğunu göstermektedir. Ülkemizde örnek veren öğretmenlerin kelaynak, çöl varanı, Manisa lalesi, kardelen, keklik, yaban ördeği, ters lale, dağ kartalı, tilki, kurt, Anadolu panteri, Asya filii, vaşak gibi farklı örnekler verebilmiştir. Ancak ülkemizde yok olan

veya tehlikede olan türlerin bunlarla sınırlı olmadığını biliyoruz. Dünyada yok olan türlere örnek veren öğretmenlerin panda, balina, kutup ayısı, fok, kaya kartalı, dinazor, moa gibi genellikle çok bilinen örneklerin dışına çıkamamıştır. Nitekim bahsedilen bu türlerden bazıları sürekli gündemde tutulan, ders kitaplarında bahsedilen türlerdir.

Öğretmenlerin bu konuya yeterince ilgi duymamaları ayrıca araştırılabilir ancak bu durum öğretmenlerin ilgili yazılı kaynakları takip etmemesi, belgesel seyretmemesi, yeterince araştırma yapmamasına bağlanabileceği gibi lisans eğitimi aldıkları programların ders içeriklerinin eksikliği ile de ilgili olabilir. Hem ülkemizde hem de dünyada yok olan veya tehlikede olan türlerin sayısında her geçen gün artış olmaktadır. Öğretmenlerimizin bu konulardan haberdar olması için mutlaka takip etmeleri gereken bilim kültür dergilerinin olması gerekir. Ancak ülkemizde bu durumun istenilen seviyede olduğu söylenemez. Nitekim Köklükaya, Demirhan ve Beşoluk tarafından 2013 yılında yayınlanan çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının doğa/çevre ile ilgili yeterince bilimsel dergi vb. yayınları takip etmedikleri, bu konuya çok ilgi duymadıkları görülmüştür.

Dünyada canlı türlerinin yok olmasında insan kaynaklı nedenler hakkında iki öğretmenin bazı olayları duyduğu ancak bu olaylar hakkında araştırma yapmadığı görülmüştür. Bu durum bazı öğretmenlerin dünyayı veya Türkiye'yi etkileyen önemli bazı olaylara karşı yeterince ilgili olmadığını göstermektedir. Bilgi sahibi veya kısmen bilgi sahibi öğretmenlerimizin genel olarak dünyayı etkileyen küresel ısınma, Çernobil nükleer santral patlaması, Japonya'ya atom bombalarının atılması, Fukuşima Nükleer Santrali kazası, Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi, Kuveyt petrol yangınları, Meksika Körfezi'ndeki petrol platformu patlaması gibi olaylar hakkında bilgi sahibi oldukları görülmüştür.

Ancak; ülkemizi de etkileyen ve etkilerini bugün de görmeye devam ettiğimiz, Çernobil nükleer santral patlaması olayında sadece yedi kişinin, Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi ve sonrasında iklim üzerindeki etkileri konusunda sadece beş kişinin, çok yakın bir tarih olan 2011 yılında gerçekleşen Fukuşima Nükleer Santrali kazası hakkında sadece beş kişinin, ikinci Dünya Savaşı'nda Japonya'ya atom bombalarının atılması ve sonrasında ortaya çıkan etkileri hakkında sadece üç kişinin

bilgi vermiş olması; bütün dünyayı etkileyen, geleceğe dair büyük kaygılar uyandıran küresel ısınma olayı hakkında sadece dört öğretmenin kapsamlı bilgi verebilmesi, bilgi aktarıcı konumundaki öğretmenlerimizin bu konudaki eksikliklerini göstermektedir.

Öğretmenler, ülkemizdeki biyoçeşitliliğin azalmasında etken olarak bilinçsiz, yanlış insan faaliyetlerine ve plansız, yanlış devlet faaliyet ve politikalarına bağlı olarak önemli bazı etkenler öne sürmüşlerdir. Bu etkenlerin temelinde bilinçsiz, bencil, umursamaz, yanlış ve yasal olmayan faaliyetlerimiz ile yanlış devlet politikaları yatmaktadır. Biyoçeşitliliğin azalmasındaki etkili faktörleri genel olarak şu şekilde sıralayabiliriz:

- Plansız şehirleşme / sanayileşme,
- canlıların / doğal dengenin yok edilmesi,
- canlılara karşı duyarsız / bencil / hırslı olma / aşırı tüketim ve lükse düşkünlük,
- ormanların / tarım alanlarının yok edilmesi,
- nüfus artışı / göçler / savaşlar,
- bilinçsizlik / eğitimsizlik / cehalet,
- bilinçsiz aşırı avlanma / bilinçsiz aşırı toplama / yasal olmayan canlı ticareti,
- bilinçsiz tarla açma / bilinçsiz tarım faaliyetleri / bilinçsiz tarım ilacı kullanma,
- temiz enerji kaynakları yerine nükleer, termik santrall, fosil yakıtların kullanılması,
- çevre kirliliği, zararlı atıkların doğaya bırakılması,
- küresel ısınma/ iklim değişikliği,
- kanunların / cezaların yetersizliği / caydırıcı önlemlerin eksikliği
- yanlış devlet politikaları,
- koruma alanlarının yetersizliği,
- geri dönüşüm eksikliği vb.

Öğretmenlerin gözlem, deneyim ve araştırmalarıyla biyoçeşitliliğin azalmasına neden olan etmenlere önemli örnekler verebilmiştir. Bu durum öğretmenlerimizin bu konuda tutarlı bilgi sahibi olduklarını göstermektedir.

Bu bulguları destekler nitelikte Karabal (2011) tarafından yürütülen tez çalışmasında da canlıların azalmasında insan kaynaklı etkenlere kirlilik, küresel ısınma, yangınlar,

kentleşme, aşırı avlanma, yanlış tarım uygulamaları, orman tahribatı örnek olarak verilmiştir.

Ancak Uzun ve arkadaşlarının 2010 yılındaki çalışmasında öğretmen adaylarının biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörler ve bunlarla nasıl mücadele edeceği konusunda doğru ve tutarlı bilgiye sahip olmadıkları, sahip oldukları bilgilerin de bilimsel anlayışa uygun olmayan medyadan edindikleri bilgiler olduğu görülmüştür.

Canlıların yok olmasında etken olan sorunlar her geçen gün biraz daha artmaktadır. Bu sorunların azaltılması doğaya saygılı, canlılara gereken önemi atfeden, çevreye duyarlı bireylerin yetişmesi ile mümkün olabilecektir. Bu duyarlı bireyler ancak biyoçeşitlilik konusunda duyarlı, bilgili ve özverili öğretmenlerle mümkün olabilecektir. Bu denli önemli olan ve adeta hayati önem taşıyan, bir ülkenin veya dünyanın geleceğini etkileyecek bu konu ile ilgili etkili eğitimin verildiği eğitim/öğretim programları ve müfredatlar benimsenmelidir.

Öğretmenlerimizin büyük bir çoğunluğu, canlıların ekolojik işlevler üzerindeki önemi ile ilgili olarak “ekolojik / doğal dengeyi sağlar” ve “besin zincirinin devamlılığını sağlar” önemine ilişkin örnekler verilebilmiştir. Ancak canlıların “madde döngüsündeki önemine” sadece üç kişi, tozlaşma ve yayılmadaki önemi” ile “barınak sağlamadaki önemine” sadece iki kişi örnek verebilmiştir. Maalesef fotosentez, biyolojik ayrıştırma, toprağı temizleme, suyu temizleme, atıkları parçalama, havayı temizleme ve havanın kalitesini artıma, iklimi düzenleme, toprağı oluşumunu ve tutulmasını sağlama, biyolojik kontrol, bazı doğal afetleri önleme olaylarına hiçbir öğretmenimiz tarafından örnek verilememiştir. Bu durum, öğretmenlerimizin canlıların ekolojik işlevlerini; “genellikle ekolojik dengeyi ve besin zincirinin devamlılığını sağlar” gibi görülebilen ve günlük hayatta daha çok şahit olduğumuz olaylar şeklinde düşündüklerini göstermektedir. Biyoçeşitliliğin biraz daha soyut kalan diğer birçok işlevi de “ekolojik dengeyi ve besin zincirinin devamlılığını sağlar” kapsamında algılandığı fark edilmiştir. Öğretmenlerimizin bu durumu için sadece konuyu yeterince bilmedikleri değil bu konudaki bilgilerini hatırlayamadıklarını da söyleyebiliriz.

Öğretmenlerimiz, biyolojik çeşitliliğin ekonomik yararları üzerindeki önemi ile ilgili farklı örnekler vererek, yeterli bilgiye sahip olduklarını göstermişlerdir. Ancak

biyoçeşitliliğin “dinlenme ve turizm açısından önemi”, “estetik ve sanatsal açıdan önemi” ile ilgili yeterince örnek alınamamıştır. Hâlbuki günlük hayatta kullandığımız birçok eşya üzerinde canlı motifi bulunmakta, bazı eşyaların tasarlanması sürecinde canlılar kullanılmaktadır. Canlıların turizm açısından önemi üzerine yeterince örnek alınamaması, turizm kültürünün veya ekoturizminin ülkemizde yeterince önemsenmemesi veya bilinmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lindemann Matthies ve arkadaşlarının 2009 yılındaki çalışmasında da öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğin bilimsel yönleri hakkında biraz bilgi sahibi olduğu ancak biyoçeşitliliğin korunmasının ekonomi, etik, sosyal ve politik açıdan önemi hakkındaki yeterince bilgi sahibi olmadıkları veya bu konuda yeterince eğitim görmedikleri anlaşılmıştır.

Uzun ve arkadaşlarının 2010 yılındaki çalışmasında öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğin işlevleri ile ilgili olarak yaşam alanlarını ve canlıların çeşitliliğini, farklı türdeki canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini ve enerji akışını, farklı ekosistemleri düşündükleri görülmüştür.

Çolak tarafından 2012 yılında tez çalışmasında öğretmenlerin endemik türlerin sanayi, tarım ve turizm faaliyetlerinden dolayı ekonomiye katkı sağladığını ifade etmişlerdir.

Ulusal mirasımız olan biyoçeşitliliğin eğitim fakültelerinde öğretiminde iyileştirici düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Biyoçeşitliliğin insan, diğer canlılar ve doğanın devamlılığına ilişkin önemine yeterince yer verilmesi, öğretmen adaylarının ve dolayısıyla öğretmenlerin bu konudaki bilgi eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir. Çünkü sahip olduğumuz bu mirasın korunması, eğitim öğretim faaliyetleriyle bilinç düzeyi artırılmış bir toplum ile mümkün olabilecektir. Bu bilinç ise ancak kaliteli bir eğitim ile yetişmiş öğretmenlerle gerçekleştirilebilir.

Öğretmenler başta medya, devlet politikaları ve meslektaşları olmak üzere birçok elemanın toplumu biyoçeşitlilik konusunda aydınlatmakta yetersiz kaldığını ve bunun farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Bu konuda her şeyin kendilerinden beklendiğini, yoğun ders programları ve bürokratik engeller yüzünden biyoçeşitlilik konusunu etkili işleyemediklerini, devlet politikaları değişmeden diğer bütün çalışmaların havada kalacağını ifade etmişlerdir.

Bütün bu durumlar, öğretmenlerimizin bu konuda yalnız kaldığı ve gerekli desteği alamadıklarını göstermektedir. Öğrenciler, vakitlerinin önemli bir kısmını okulda geçiriyor olsalar da onları günlük hayatta uyaran birçok ortam bulunmaktadır. Özellikle aile, sosyal medya, arkadaş ve çalışma ortamları bunların başında gelmektedir. Öğretmenlerimizin biyoçeşitliliğin korunması adına verebileceği her değerli bilgi, sayılan bu diğer ortamlardan destek görmez ise kısır kalacaktır.

Çolak tarafından 2012 yılında yürütülen tez çalışması da bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Çalışma sonucunda katılımcı öğretmenler, biyoçeşitlilik konusunda devlet politikalarını yetersiz gördüğü, insanların bilinçsiz davrandığı yönünde fikir beyan etmişlerdir.

Biyoçeşitlilik gibi son derece önemli bir konuda bilinçli bir toplum, bu konuda erken yaşlarda başlanacak verimli bir eğitim ile mümkün olabilecektir. Bu eğitim gerekirse anaokulunda başlanarak bireylerin erken yaşta duyarlı yetişmeleri sağlanabilir. Diğer okul seviyelerinde de öğretmenlerin ellerinde etkili/yeterli ders materyalleri ve imkanlarının bulunması gerekmektedir. Ayrıca müfredatların biyoçeşitlilik konularını yeterli ve anlamlı olabilecek bir bütünlük ve zaman dilimi içinde sunuyor olması gerekir. Kara Ekemen, Atik ve Erkoç'un 2017 yılındaki çalışmasında ortaöğretim programında işlenen "biyolojik çeşitlilik ve korunması" konusunun, öğrencilerin devamsızlığı, ilgisizliği ve önceki konuların yetiştirilememesi kaynaklı sebeplerden dolayı yeterince ve istenilen seviyede işlenememesine sebep olduğu anlaşılmıştır.

Karabal tarafından 2011 yılında yürütülen çalışma da bu bulguları kısmen destekler nitelikte olup bu konudaki eğitimlerin küçük yaşta başlanması, tehlikedeki türlerin korunması, çevre ile ilgili derslerin artırılması, kanun boyutunda yaptırımların artırılması, görsel medya etkinliğinin artırılması gerektiği gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Öğretmenlik sadece okul için değil aynı zamanda bulunduğu toplumu yönlendiren, kaybolmaya yüz tutmuş değerleri yeşerten ve toplumda eski ile yeni arasında bağ kurulmasında etken bir rol oynamaktadır. Nitekim ABD'de 1996 yılında yapılan bir araştırmada Amerika'nın geleceği için yetkin, yetenekli ve özenli öğretmenler tarafından yetiştirilecek öğrenciler, son derece büyük önem taşıdığı belirlenmiştir

(Morrison, 2008'den aktaran Akyüz, 2012). Bir öğretmen öğrencinin potansiyeline ulaşmak için araştırma ruhunu, bilginin edinilmesini ve anlaşılmasını en önemli hedefler yaparak elinden ne geliyorsa yapması gerekir. Ayrıca bir öğretmen, mesleğinin halk tarafından kendisine güven ve sorumluluk duygusuyla verildiğini, mesleğin kalitesinin toplumu doğrudan etkilediği inancıyla çalışmalıdır (Akyüz, 2012; Tedmem, 2014).

Ancak yaptığımız bu çalışmada öğretmenlerin sadece yarısının, çalıştığı veya bulunduğu yerlerin biyoçeşitliliğini araştırdığını göstermektedir. Bu durum öğretmenlerin hem eğitim ortamında hem de bulunduğu toplumdaki etkinliğinin azalmasına sebep olabilmektedir. Çok düşündürücü olan bu sonuç, öğretmenlerin yetiştirilmesinde izlenen eğitim politikasının tekrar gözden geçirilmesi gerektiği fikrini akla getirmektedir. Sistemde köklü bir değişiklik yapılmasa bile eğitim fakültelerinin bu konuda bir özeleştiri yapması gerektiği düşünülmektedir.

Yaşadığı veya çalıştığı yerin biyoçeşitliliği hakkında az ya da çok bilgi sahibi olan öğretmenler:

- Araştırma yaparak,
- çevreyi gözlemleyerek ve çevre gezileri düzenleyerek,
- öğrencilerden bilgi alarak ve bölge halkıyla sohbet ederek,
- şehirleri ve geçmiş ile bugünü karşılaştırarak,
- aile büyüklerinden ve kulaktan duyma yoluyla öğrenilebileceğini ifade etmişlerdir.

Ancak sayılan bu öğrenme yollarının hepsi öğretmenlerin kendi çabası sonucu ve informal yollar olduğunu görmekteyiz. Öğretmenlerimizin ülkemiz biyoçeşitliliğini bölge ve yörelere göre önem ve özelliklerini lisans öğrenimi sırasında daha etkili alabilmeleri gerekmektedir.

Yaşadığı/çalıştığı yerin biyoçeşitliliği hakkında çok iyi bilgi sahibi öğretmenlerimiz olsa da genellikle öğretmenlerimizin bu konuda yetersiz bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Aslında öğretmenlerimizin çalışacağı yerlerde onlara biyoçeşitliliği de içeren yöre/bölge hakkında bilgilendirici seminerler ve tanıtım kitapçığı/broşürü verilmesi onları daha fazla bilgilendirecektir. Bu konuda onları daha fazla motive edeceği, sorumluluk almaya yönlendireceği düşünülmektedir. Bölgenin doğal

ürünlerini bilmek ve korumak; yeni ürünlerin üretilmesinin ekonomik kalkınma açısından önemini bilmek, unutulmaya yüz tutmuş doğal ürünlerini yeniden canlandırmak, kültürel değerlerin doğayla ilişkisini anlamak, bölgenin ekoturizm açısından önemini fark etmek ve bu konularda topluma ön ayak olmak öğretmenlik mesleğinin sorumlulukları arasında olduğunu başta ilgili öğretmenler olmak üzere bütün öğretmenler tarafından bilinmesi gerekmektedir.

Araştırmaya katılan bir öğretmenimiz dışındaki diğer on bir öğretmenimizin, yaşadığı/çalıştığı bölgenin biyoçeşitliliğin toplum için önemli olduğunu belirtmiştir. Ancak sadece dokuz öğretmenimizin biyoçeşitlilik konusunu yeterli düzeyde işlediğini görmekteyiz. Maalesef biyoçeşitliliği yeterli düzeyde işleyen bu dokuz öğretmenimizden sadece dört tanesinin etkili düzeyde biyoçeşitlilik dersi işlediğini, öğrencileri yeterince motive ettiğini, öğrencilerin sorumluluk almasını sağladığını ifade etmiştir. Bu durumda biyoçeşitliliği derslerinde işlediğini ifade eden öğretmenlerimizden yarısından çoğunun bu işi ciddi ve etkili yürütemediği, ders kitabı eksenli, kısıtlı bir sürede bu konuyu işlediği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla on iki katılımcının olduğu bir çalışmada sadece dört katılımcının çalıştığı yerdeki biyoçeşitliliği derslerinde etkili düzeyde işleyebilmesi araştırmanın başka düşündürücü bir boyutunu ortaya koymaktadır.

Bu soruda vardığımız bir diğer sonuç ise yaşadığı/çalıştığı bölgenin biyoçeşitliliğini bilmediğini ifade eden bir öğretmenimizin bilerek bu konuyu derslerinde işlememesidir. Bu öğretmenimizin öğrencilerin duyarsızlığından, sürenin kısıtlılığından, müfredatın yoğunluğundan, diğer konuların daha önemli olup sınavlarda sorulmasından yakındığını görmekteyiz. Ancak yaşadığı/çalıştığı bölgenin biyoçeşitliliği hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan bir öğretmenin bu konuyu öğrencilerine çok etkili aktaracağı düşünülemez.

Öğretmenlerimizin biyoçeşitlilik konusunu derslerinde verimli ve etkili düzeyde işleyememelerinin en büyük sebebi olarak, bu konuyu işleyecek yeterli ders saatlerinin olmaması, öğretmenlerin bu konuyu işleyeceği etkili yöntem ve teknikleri uygulayamaması, öğrencilerin doğayla çok iç içe olamamaları ve öğretmenlerin bu konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları gösterilebilir. Öğretmenlerimizin konuya hâkim olmaları için öncelikle kendilerinin konuyu önemsemesi, konunun

öğrencilere önemsetilmesi, bu konuya en az diğer konular kadar ciddi yaklaşması ve bu durumun hem vatandaşlık hem de mesleki olarak vicdani bir sorumluluk gerektirdiği bilincinde olması gerekir. Ayrıca biyoçeşitlilik konusunun yeterli sürede işleneceği uygun bir müfredatın hazırlanması ve bu konunun işlenmesinde uygulanacak etkili ders anlatım yöntemleri hakkında uzman desteği sağlanması gerekmektedir.

Nitekim 2011 yılında Günaydın tarafından hazırlanan tez çalışmasında öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusunun önemini farkında oldukları ancak konuya yeterince hâkim olamadıkları görülmüştür. Öğretmenlerinin çoğunluğu, kendisini bu konuda yetersiz gördüğünü belirtmiştir.

Bir toplumun ruh ve karakterinin oluşmasında öğretmenlerin üretkenliğinin doğrudan etkisi bulunmaktadır. Üretken olabilen öğretmenler öğrenen öğretmenlerdir. İyi öğrenen bir öğretmen daha iyi bir toplumun yetişmesine katkı sağlayacaktır. İstenmeden de olsa eğitimde hata yapan bir öğretmen sadece bir öğrenciyi değil aynı zamanda bir toplumun geleceğini de olumsuz etkileyecektir. Çünkü bireylere yapılan yatırımdan kısa sürede verim alınamamaktadır. Burada yapılacak yanlışlıklar, zamanla birikerek toplumun sonunu getirecek felaketler doğurabilmektedir (Özkan, 2005).

Öğretmenlerimiz bulunduğu/çalıştığı bölgenin veya yörenin biyoçeşitliliğinin önemini, topluma etkisini çok iyi bilmelidir. Öğretmenlerimiz canlılara, doğaya zarar vermeden, kazanç yollarını bilirse bu konuda topluma/yöre insanına ön ayak olabilir. Öğretmenimizin bu şekilde topluma daha fazla faydalı olacağını farkına varması gerekmektedir. Çünkü ekonomi girdilerinin önemli bir bölümünü doğal ürünler oluşturur, bunları iyi bilmek ve korumak, yeni ürünlerin ve kaybolmaya yüz tutmuş ürünlerin üretilmesi ekonomik kalkınma açısından çok önemlidir. Yöreye özgü üretilen doğal ve kültürel ürünler, önemli bir iş sahasının ortaya çıkarabilir. Ayrıca endemik, görülmeye değer bazı canlı türlerinin ekoturizm açısından değerlendirme yollarının bilinmesi de yöre insanına önemli bir ekonomi girdi sağlayabilir.

Ancak biyoçeşitliliğin önemini öğrencilerine tam kavratamayan bir öğretmen, öğrencisine doğaya ve canlıya saygıyı da kavratamaz, topluma zarar vermeden kazanç yolunu da öğretmez, topluma sahip olunan değerlerinin önemini de

kavratamaz. Bu durum, öğrenci, toplum, doğa ve gelecek adına kaygılanmamızı gerektiren tek başına yeterli bir sebeptir. Bu konunun başta ilgili branş öğretmenleri olmak üzere bütün öğretmenlere hatırlatılması gerekmektedir. İl ve ilçe düzeyinde yapılan zümrelerde ve eğitim-öğretim sene başı seminer faaliyetlerinde öğretmen üretkenliği ve fonksiyonunun toplum ve gelecek adına önemini öğretmenlere hatırlatılması gerekmektedir.

Ortaokul ve liselerde işlenen biyoçeşitlilik konusunun çevre ve bölge şartları göz önünde bulundurularak tekrar düzenlenmesi gerekmektedir. Bu konu işlenirken bölge insanı, doğa, ekonomi, kültür açısından önemi göz önünde bulundurulmalıdır. Eğitim öğretim sürecinde ders dökümanlarıyla öğretmenlere gerekli yardım sağlanmalıdır. Okulun bulunduğu yöre/bölge biyoçeşitliliği merkeze alınarak sırasıyla ülke ve dünya biyoçeşitliliği işlenmelidir. Bu şekilde biyoçeşitlilik konusunun daha anlamlı kılınacağı ve öğrencilere kavratılmasının daha kolay olacağı düşünülmektedir. Bu konuda elde edilecek bir başarı bu konuyu aktaracak öğretmenlerin yeterli ve etkili oluşuna bağlıdır. Bunun için öğretmenlerin bu konuya hâkim olmalarını sağlayacak etkili bir eğitimden geçmesi gerekmektedir. Eğitim fakültelerinde de bu olgunun dikkate alınması gerekmektedir.

Öğretmenlerimiz, kullandıkları öğretim yöntem, teknik ve materyallerine örnek olarak:

- Görsel materyal / ders kitabı / harita kullanma,
- akıllı tahtadan / EBA'dan faydalanma,
- anlatım / tartışma / soru-cevap yöntemi kullanma,
- belgesel / video / sinevizyon izletme,
- hayvanat bahçesi / müze ziyareti yapma,
- grup içi ve bireysel araştırma ödevi verme,
- doğada fotoğraf çekimi yaptıkları / okula örnek getirme veya getirtme,
- TV ve internetten ilgili haberleri verme,
- öğrencinin bildiklerini anlatması isteme ve kompozisyon yazdırma verilebilir.

Öğretmenlerimizin farklı yollarda biyoçeşitlilik konusunu işledikleri anlaşılmaktadır. Ancak yapılan görüşmelerde öğretmenlerimizin bu öğretim yöntem, teknik ve materyalleri sürekli kullanmadıkları, çeşitlendirmedikleri ve bunu her sınıfta

uygulayamadıkları fark edilmiştir. Örneğin belgesel veya video izletmeyi sadece üç kişinin, hayvanat bahçesini veya müze ziyaretini sadece iki kişinin, doğada fotoğraf çekmenin sadece üç kişinin imkânlar doğrultusunda yaptıkları görülmüştür. Yapılan görüşmeler sonucu bazı öğretmenlerimizin öğretim yöntem, teknik ve materyalleri konusunda kendisini yetersiz gördüğü anlaşılmıştır. Biyoçeşitliliğin anlaşılmasını sağlayacak doğa gezisi, hayvanat bahçesi ve müze ziyareti gibi etkinliklerin çok önemli olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla şehir ortamında yaşayan öğrencilerin canlılardan soyutlandığı; bunların mutlaka doğa ortamlarına hayvanat bahçesi ve müzelere götürülmesi gerektiği bilinmektedir. Bu konuda öğretmenlere gerekli yardım ve kolaylığın sağlanması gerektiği düşünülmektedir.

Seçkin Kurumlu tarafından 2008 yılında biyoloji öğretmenleri üzerinde yürütülen tez çalışmasında öğretmenlerinin yaklaşık %40'ının biyoçeşitlilik konusunun eğitiminde kendisini yeterli görmediği ortaya çıkmıştır.

Weimer'e (2002) göre öğrencilerin merkeze alındığı bir öğretim sürecinde öğrencilerin öğrenmelerine öncelik veren, öğrenme içeriğinin öğrenciye uygun olan, öğrenme ortamının öğrencileri güdüleyen ve sorumluluk almalarını sağlayan, öğrenmeyi güçlendiren, öz değerlendirme ve akran değerlendirmesine fırsat veren özellikler bulundurulmalıdır (Aktaran Yeşilpınar ve Doğanay, 2018). Öğretmenlerimizin uyguladığı bu öğretim yöntem ve tekniklerinin öğrenci merkezli olmasına ve öğrencileri güdüleyen bir öğretim ortamında uygulanması dikkat etmeleri gerekmektedir.

Doğada büyümemiş bir öğretmenin biyoçeşitlilik konusunda öğrencilere çok faydalı olacağı düşünülemez. Ayrıca öğrenciler de doğayla iç içe yaşamadıkları için biyoçeşitliliği onların hayal dünyasında yeşertmek, uzayı anlamaları kadar zorlaşan bir konu olacaktır. Dolayısıyla çok fazla canlı türünün kaybolmuş olması öğrencilerimiz üzerinde çok bir şey ifade etmiyor olacaktır. Çünkü doğayı, çevreyi bilmiyorlar, canlıların ne anlam ifade ettiğini bilmiyorlar. O yüzden öğretmenimizin öncelikle doğa ile iç içe olup öğrencilere doğa gezileri eşliğinde biyoçeşitliliği anlatması daha verimli sonuçlar doğuracaktır.

Kimble'nin 2014 yılında yaptığı çalışmasında müzelerin, hayvanat bahçelerinin, doğa gözlemlerinin, botanik parkların vb. biyoçeşitliliğin öğrenilmesinde kalıcı etki

yaptığı, öğrencilerin türleri daha kolay tanımladıkları, yeni türleri öğrenmeye daha istekli oldukları, doğaya karşı bireysel sorumluluk almaya özendirdiği, bu konuda motivasyonlarının arttırdığı belirlenmiştir.

Ayrıca Hodges (2016), araştırmasıyla öğrencilere istedikleri taksondan başlamak üzere canlılarla ilgili sunum ödevleri verilmesinin etkili ve gerekli olduğu önemini vurgulamıştır. Weelie ve Boersmab (2017), biyoçeşitlilik ile ilgili konuların yeniden tasarlanması gerektiği, verilen bu ödevlerin de tablolar eşliğinde sınıfta sunuma yönelik olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Amprazis ve Papadopoulou (2018), yaptıkları araştırmayla biyoçeşitliliğin öğrenilmesinde canlıları kendi doğal ortamlarında tanımlarını sağlayacak çevre incelemelerinin önemli olduğu sonucuna varmışlardır.

Lautenschläger (2014), yaptığı çalışmada botanik bahçelerin biyoçeşitlilikle ilgili bilimsel çalışmalarda ve toplumun bilinçlenmesini sağlamada etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Kara Ekemen, Atik ve Erkoç (2017), yaptıkları çalışmada istasyon tekniğinin de biyoçeşitlilik konusunun öğrenilmesinde etkili olduğu, öğrencilerin aktif katılımını sağladığı, sosyalleştirdiği, arkadaşlarının öğrenmesinde sorumlu olduğu ve zevk alarak ders işledikleri sonucuna varmıştır.

Keleş ve Özenoğlu (2017), yaptıkları çalışmada 5E modeline dayalı hazırlanan biyolojik çeşitlilik ders planının da öğrenmenin anlamlı yapılmasında etkili olduğu, öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılığını arttırdığı sonucuna varmışlardır.

Bu çalışmalar dışında Yörek tarafından 2006 yılında yürütülen tez çalışmasında öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusu genellikle geleneksel öğretim yöntemlerini kullanarak işledikleri ortaya çıkmıştır. Bu durum biyoçeşitlilik konusunda bir farkındalık oluşturamayacağı sonucunu doğurmuştur.

Bu çalışma ve bu konuda yapılan diğer çalışmalar sonucunda, öğretmenlerin eğitiminde biyoçeşitlilik konusunu ihtiva eden dersler işlenirken kullanılacak uygun etkinliklerin, etkili öğretim yöntem ve tekniklerin; öğretmenlerin mesleki hayatlarında kullanacağı öğretimin kalitesini, yöntem ve tekniklerini, kullanacağı

materyalleri etkileyeceği anlaşılmıştır. Bunlar göz önünde bulundurularak eğitim fakültelerinde biyoçeşitlilik konusunun öğretiminin günümüz şartlarına uygun bir program çerçevesinde yürütülmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Öğretmenlerimiz, öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda yeterince bilinçlenmesi için tavsiye ettikleri proje ve etkinliklere:

- Konu kapsamında geziler düzenlenmeli,
- uygulama / eğitim kampları oluşturulmalı,
- uzman kişilerden destek alınmalı,
- biyoçeşitlilikle ilgili etkinlikler / sergiler düzenlenmeli,
- hayvanat bahçesi / müze ziyaret edilmeli,
- seminer ve konferanslar düzenlenmeli,
- etkili ders anlatım videoları ve hikâyeler kullanılmalı,
- biyoçeşitlilik spotları, yayınları yapılmalı,
- canlılarla ilgili pano / maket / figürler yapıp sergilenmeli,
- anaokulu ve aile düzeyinde çalışmalar yapılmalı,
- müfredatlar bölge veya yöreye göre düzenlenmeli,
- öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda güdülenmesi sağlayacak etkinlikler düzenlenmeli örnek olarak verilebilir.

Bu ifade edilen proje ve etkinliklerden “uygulama / eğitim kampları”, “aile düzeyinde çalışmalar” ve “biyoçeşitlilikle ilgili etkinlikler / sergiler” dışındakilerin uygun bir planlama çerçevesinde rahatlıkla uygulanabilecek etkinlikler olduğu düşünülmektedir. Örneğin Anaokulu düzeyinde etkili hikâyeler kullanılarak öğrencilere biyoçeşitlilik, doğa sevgisi kazandırılabilir. Ortaokul ve lise düzeyinde eğitim gezileri, pano ve spot çalışmaları yapılarak öğrencilerin aktif katılımları sağlanabilir. Müfredatlar bölgeye/ yöreye göre kısmen şekillendirilerek o bölge/yöre için bir farkındalık oluşturulabilir, buna uygun eğitim materyalleri hazırlanabilir. Medyada yeterince belgesel ve bilgilendirici kamu spotları kullanılarak toplumun genel olarak bilinçlenmesi sağlanabilir. Öğretmenlere bu konuda yardımcı olabilecek, görselliği bol kaynaklar verilerek öğrencilerin aktif öğrenmeleri sağlanabilir.

Biyoeçeşitlilik konusunda ilk eğitimlerin ailede ve anaokulunda başlaması gerekiyor. Ailelerin de bilinenmesi için, medya çok etkili kullanılmalı ve aile seminerleri düzenlenmelidir. Yapılacak bu faaliyetler öğretmenlerin işini biraz daha kolaylaştırıp biyoeeşitliliğini, doğal zenginliğini, doğasını koruyan ve sürdürülebilir kullanımı benimsyen toplum oluşturma konusunda hedefe biraz daha emin adımlarla yrnmesine katkı sağlayacaktır.

Seçkin Kurumlu (2008), tarafından hazırlanan tez çalışması da bu çalışmayı destekler nitelikte olup öğretmenlerin meslektaşlarına biyoeeşitlilik konusu üzerinde araştırma yapmaları, bu konuda daha da bilinçli davranmaları, Türkiye için endemik çeşitlilik konusunu vurgulamaları ve bu konuya yeterince hassasiyet göstermeleri tavsiye ettikleri anlaşılmıştır. Ayrıca ğrencilerin biyoeeşitliliği anlamlı öğrenmelerini sağlamak amacıyla gezi, tur gibi gözleme dayalı uygulamalı eğitim etkinlikleri düzenlemek, görsel sunu yapmak, grup çalışmaları kapsamında araştırma ödevleri vermek, niversite ve derneklerden uzman kişilerin öğrencilere seminer vermelerini sağlamak, okullarda doğal çevreyi koruma amaçlı projeler düzenlenmek gibi etkinlikleri de önerdikleri görülmüştür.

Korkmaz tarafından 2011 yılında yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin biyoeeşitlilik konusuna ilgi duymaları ve bu konuda motive olup konuyu anlamlı ve kalıcı öğrenmelerinde informal eğitim faaliyetlerinden olan gezi, gözlem, görüşme, sergi ve oyunların etkili olabileceği ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin gezilerle canlı türlerini doğrudan görüp konuyu kavradığı, uzman kişilerden edindiği bilgilerin gerçekçi ve etkileyici bilgi edindiği anlaşılmıştır. Aynı şekilde Karabal (2011) tarafından yürütülen çalışmada da öğrenme için görsel medya araçlarının, gezileri etkili olabileceği anlaşılmıştır. Bilgel Aşıcı tarafından 2014 yılında tez çalışması da biyoeeşitlilik konusunun öğrenciler tarafından benimsenmesi için öğretmenler tarafından gezilerin, görsel materyallerin, belgesellerin ve videoların kullanılmasının etkili sonuçlar doğuracağı ifade dilmiştir.

5.2 ÖNERİLER

Yapılan bu çalışma ve literatür taraması sonucu benzer sonuçlara ulaştığı anlaşılan Uzun ve arkadaşları (2010), Karabal (2011), Kılıç ve Dervişoğlu (2013), Yüce ve Önel (2014) tarafından yürütülen çalışmalar sonucunda öğretmen veya öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik konusunda yeterli seviyede bilgi sahibi olmadıkları anlaşılmıştır. Başta ilgili branş öğretmenleri olmak üzere bütün öğretmenlerimizin biyoçeşitlilik konusunda kapsamlı bir bilgiye sahip olmaları için hizmet içi eğitim kursları, seminerler veya farklı eğitim faaliyetleriyle eğitilmesi gerekmektedir. Öğretmenlerimize sunulacak bu hizmetin bir an önce hayat geçirilmesi, öğrencilerin eğitimi, biyoçeşitliliğin geleceği ve önemi açısından çok önemlidir. Ayrıca ilgili fakültelerde biyoçeşitlilik konusunun önemine ve öğretim programındaki yerine tekrar göz atılması, gerekli eksikliklerin giderilmesi, yeni öğretmenlerin yetiştirilmesinde büyük önem taşıyacaktır. Öğretmen eğitiminde biyoçeşitlilik kavramının kapsamı, önemi, günlük yaşantımızdaki yerine yeterince yer verilmelidir.

Bütün dünyayı etkileyen ve biyoçeşitlilik üzerinde olumsuz etkileri olduğu anlaşılan küresel ısınma, Çernobil nükleer santrali patlaması, Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi gibi birçok olay hakkında öğretmenlerimizin yeterli bilgiye sahip olmadıkları anlaşılmıştır. Öğretmenlerimizin bu konulardaki bilgi eksikliklerinin giderilmesi için alanında uzman kişilerden seminer tarzı faaliyetlerle gerekli destekler alınmalıdır. Ayrıca öğretmenlerin bu konularda bilgi sahibi olmalarını sağlayacak gerekli eğitim dokümanlarına ulaşmalarında kolaylık ve destek sağlanmalıdır. Bu konularda Türkçe veya yabancı dillerde hazırlanmış belgesel ve videoların ders kapsamında sınıflarda izletilmesi geniş bir kesimi bilgilendirmesi açısından büyük önem taşıyacaktır.

Biyoçeşitliliğin korunması ve toplumun bu konuda bilinçlenmesine yönelik alınacak tedbirleri genel olarak yedi gruba ayırabiliriz:

- Devletin bu konuda uygun politikalar üretmesi, gerekli tedbirleri alması ve caydırıcı kanunlar oluşturması, biyoçeşitliliği korumaya ve sürdürülebilir kullanımına yönelik uzun vadeli politikalar yürütmesi gerekir.

- Medyanın ve sosyal medyanın sevilen karakterlerle, uygun yayın ve spotlarla biyoçeşitlilik konusunu sürekli gündemde tutması, hazırlayacağı yayınların ailece seyredilebilecek zaman dilimlerine koymasına gerekir.
- Öğretmenlerin sorumluluk bilinciyle biyoçeşitlilik konusu farklı kaynaklardan takip etmeleri, bu konuda yeterince sorumluluk alması, doğa gezileri, fidan dikme gibi farklı etkinliklerle öğrencilere doğayı sevdirmesi gerekir.
- Üniversite ve akademisyenlerin biyoçeşitliliğin korunması ve bilincin toplum tarafından benimsenmesi için daha fazla sorumluluk almaları, biyoçeşitlilikle ilgili araştırmalarını konferanslar aracılığıyla eğitimcilere ve topluma ulaştırması gerekir.
- Sivil toplum kuruluşlarının maddi olanakları sayı ve imkanları artırılması, bu kuruluşların biyoçeşitlilik gibi önemli konularda daha fazla ve dikkat çekecek etkinliklerle toplumun farklı kesimlerine ulaşması gerekir.
- Ders kitapları ve müfredatların biyoçeşitlilik lehine yeniden düzenlenmesi, canlıları anlatacak, biyoçeşitliliğe zarar vermeden canlılardan / doğadan kazanç yollarını öğretecek yazılı ve görsel kaynakların artırılması gerekir.
- Çok küçük yaşlardan ve anaokulundan itibaren öğrencilere canlıları sevdirecek ve onlara canlılara zarar vermeden birlikte yaşamayı öğretecek faaliyetlerle bu bilincin aşılması gerekir.

Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda gelecekteki çalışmalara yönelik şu önerilerde bulunulmuştur.

Biyoçeşitlilik konusu kapsamında branş öğretmenlerinde destek alınarak öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerin kullanıldığı derslerin planlandığı veya uygulandığı etkinlikler düzenlenebilir. Bu etkinlikler sonucunda elde edilen başarı düzeylerine ve öğretmen/öğrenci görüşlerine göre biyoçeşitliliğin eğitiminde kullanılacak en uygun öğretim yöntem, teknik ve materyaller ve bunların kolay uygulanabilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Dünyada veya ülkemizde biyoçeşitliliğin verimli işlendiği okullar belirlenerek, bu konudaki bu başarılı okulların biyoçeşitlilik kapsamında ne tür eğitim faaliyetleri yürüttüğü incelenebilir. Yapılan bu çalışmaların değerlendirilmesi yapıp eksiklikler belirlenerek farklı okullarda uygulamasına yönelik çalışmalar yapılabilir.

Öğrencilere doğayı sevdirecek kamp ve bilgilendirici gezi faaliyetleri incelenip bunların daha fazla nasıl etkili hale getirilebilir düşüncesine yönelik araştırmalar yapılabilir. Daha sonra yapılacak doğa kampları ve bilgilendirici gezilerin öğrencilerin duyu, düşünce ve davranışlarında meydana getirdiği değişimler incelenebilir.

Öğretmen ve öğrencilerin görev alacağı köy, yöre veya ilçe düzeyinde biyoçeşitliliğin tanıtılacağı kısa videoların hazırlanmasına yönelik çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmaların öğrencilerin biyoçeşitlilikle ilgili davranışları üzerine etkisi araştırılabilir.

Her eğitim yılı başında bir vilayete yeni atanan tüm öğretmenlere, il ziraat müd., il orman müd., üretici koop. gibi birimlerden de destek alınarak ili tüm özellikleri ile tanıtan eğitim programları uygulanabilir. Daha sonra bu eğitim programlarının öğretmenin çalışacağı ile yönelik düşünceleri ve canlılara, doğaya yönelik sorumlulukları üzerindeki etkisi incelenebilir.

Eğitim fakültelerinde biyoçeşitliliğin ekonomi, etik, sosyal ve politik açıdan önemini kapsayan öğretim programlarının uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesine yönelik uzun süreli (dönemlik, yıllık) çalışmalar yapılabilir.

Müze gezileri, hayvanat bahçesi ziyaretleri, doğa gözlemleri gibi informal eğitim faaliyetlerinin biyoçeşitliliğin öğrenilmesine ve öğrencilerde canlıların korunmasına yönelik sorumlulukları üzerine etkisi araştırılabilir.

Uygun tekniklerle öğrencilerin biyoçeşitlilik konusundaki kavram yanlışları açığa çıkarılabilir. Biyoçeşitliliğin öğrenilmesine yönelik belgesellerin, sanal oyunların, videoların öğrencilerin biyoçeşitlilik ile ilgili bilgi, tutum ve sorumlulukları üzerine etkisi incelenebilir.

Biyoçeşitlilik konusu kapsamında öğretmen adaylarının sahip oldukları kavram yanlışları açığa çıkarılabilir. Daha sonra bu kavram yanlışlarını düzeltmeye ve verilecek eğitimin kalitesinin yeterliliğini belirlemeye yönelik geniş kapsamlı araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, B., Tosun, Z. D., Vurgun, A. Sarız, M. (2017). *Ortaöğretim Biyoloji 9. Ders Kitabı*. Milli Eğt. Yay.
- Akın, G. (2006). Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46 (2), 29-43. <http://www.dtcfdergisi.ankara.edu.tr/index.php/dtcf/article/view/1450/979> adresinden 20.01.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Aktaş, E., Demiray, F. (2018). *Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji 10. Ders Kitabı*. (1. Baskı), Milli Eğt. Yay. 6781.
- Akyüz, Y. (2012). *Türkiye'de Öğretmenlerin Toplumsal Değişmedeki Etkileri (1839-1950)* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Aljazeera Turk. (2015a, 6 Ağustos). Atom Bombasının Etkileri. <http://www.aljazeera.com.tr/haber/atom-bombasinin-etkileri> adresinden 03.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Aljazeera Turk. (2015b, 6 Ağustos). 70 Yıl Sonra Hiroşima <http://www.aljazeera.com.tr/haber/70-yil-sonra-hirosima> adresinden 03.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Alonso, A., Dallmeier, F., Granek, E. and Raven, P. (2001). Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life. *Smithsonian Institution/ Monitoring and Assessment of Biodiversity Program and President's Committee of Advisors on Science and Technology*. Washington, D.C., U.S.A https://pdxscholar.library.pdx.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1014&context=esm_fac adresinden 21.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Amprazis, A., Papadopoulou, P. (2018). Primary School Curriculum Contributing to Plant Blindness: Assessment Through the Biodiversity Perspective. *Advances in Ecological and Environmental Research*, 3 (11), 238-256. <http://www.ss-pub.org/journals/aeer/vol-3/vol-3-issue-11-november-2018/> adresinden 24.02.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Arastaman, G., Öztürk Fidan, İ. Ve Fidan, T. (2018). Nitel Araştırmalarda Geçerlik ve Güvenirlik: Kuramsal Bir İnceleme. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (1), 37-75. DOI: 10.23891/efdyyu.2017.61
- Ateş, M. (2010). *İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Bilgi, Değer ve Davranış Düzeyleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Baltacı, A. (2017). Nitel Veri Analizinde Miles-Huberman Modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (1), 1-15. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/318527> adresinden 31.03.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Baltacı, A. (2018). Nitel Araştırmalarda Örnekleme Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (1), 231-274. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/497090> adresinden 31.03.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Barker, S. ve Elliott, P. (2010). Planning A Skills-Based Resource For Biodiversity Education. *Journal of Biological Education*, 34 (3), 123-127. DOI: <https://doi.org/10.1080/00219266.2000.9655701>
- Bastı, K., Doğan, N., Bahar, M. ve Nartgün, Z. (2011). İlköğretim 4, 5 ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Konusunda Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi: Bolu İli Örneği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 239-256. <http://dergipark.gov.tr/aibuofd/issue/1509/18298> adresinden 07.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Başkale, H. (2016). Nitel Araştırmalarda Geçerlik, Güvenirlik ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9 (1), 23-28. www.deuhyoedergi.org/index.php/DEUHYOED/article/download/207/221 adresinden 31.03.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Bayraktar, N. (2017, 19 Haziran). Çernobil Nedir? Nükleer Kazanın Detayları ve Faciannın Sonuçları. <https://paratic.com/cernobil-nedir/> adresinden 04.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Bektaş, A. (2017, 5 Aralık). Atom Bombalarının Çevreye Olan Etkileri: Nagazaki ve Hiroşima Örneği. <https://ayeglbekta.wordpress.com/2017/12/05/atom-bombalarinin-cevreye-olan-etkileri-nagazaki-ve-hirosima-ornegi/> adresinden 03.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Bektüzün, B. (2013). *Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminde Canlıların Sınıflandırılması ve Biyolojik Çeşitlilik Ünitesinin Kavram Haritası İle Öğretmenin Öğrencilerin Akademik Başarı Ve Tutumlarına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Bianet. (2016, 26 Nisan). Çernobil Nedir? 30 Yıldır Süren Etkileri Nelerdir? <https://m.bianet.org/bianet/ekoloji/174213-cernobil-nedir-30-yildir-suren-etkileri-nelerdir> adresinden 04.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Bilir, A., Özbaş, S. (2017). Lise Öğrencilerinin Küresel ve Yerel Biyolojik Çeşitlilik Kaybına Yönelik Problem Algısı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 97-108. 37-54. <http://dergipark.gov.tr/ataunisobil/issue/35347/425385> adresinden 07.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Bilgel Aşıcı, T. (2014). *İlköğretim Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Bilgileri Üzerinde Etkili Olan Faktörler*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, (Geliştirilmiş 13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cansaran, A. ve Yıldırım, C. (2014). Çevre Bilimi İle İlgili Başlıca Terimler ve Kavramlar. Bozkurt, O (Ed.) *Çevre Eğitimi* (4. Baskı), s. 1-19. Ankara: Pegem Akademi.

- Cibelik, H. (2017, 15 Eylül). Kitlesele Yok Oluşlar. <https://www.kozmikanafor.com/kitlesele-yok-oluslar/> adresinden 13.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*. 387: 253-260. <https://www.nature.com/articles/387253a0> adresinden 21.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Çelik, İ. (2010). Biyoçeşitlilik Ne kadar Değerli. *Bilim Teknik Dergisi*, 516, 50-53.
- Çelikkol, N. Z. (2011). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Bilgi ve Tutumları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Çepel, N. (1997). *Biyoçeşitlilik Önemi ve Korunması* (1. Baskı). İstanbul: TEMA Vakfı Yayınları 15
- Çepel, N. ve Ergün, C. (t.y.). *Temel Çevre Sorunları*. <https://docplayer.biz.tr/6679796-Temel-cevre-sorunlari-prof-dr-necmettin-cepel-celal-ergun.html> adresinden 09.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (t.y.). Rio Sözleşmeleri. <http://www.ncsa-turkey.cevreorman.gov.tr/rio-sozlesmeleri.aspx> adresinden 04.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2008). *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı*, (1. Baskı), Ankara: Tasarım Ofset. <http://www.nuhungemisi.gov.tr/DosyaRaporSunum/Belgeler/bb951776-e874-40ce-842b-d90ae82b6381.pdf> adresinden 03.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (t.y.a). *Biyolojik Çeşitlilik*. <http://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/egitim0006.pdf> adresinden 18.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (t.y.b). *Nesli Tehlike Altında Bulunan Hayvan Ve Bitki Türleri*. <http://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/egitim0007.pdf> adresinden 19.10.2018 tarihinde erişilmiştir.

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016). *Türkiye Çevre Durum Raporu*. Ankara: Sar Matbaa Yayıncılık.
- Çolak, C. (2012). *İlköğretim-Lise Öğretmen ve Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma İle Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Görüşleri Üzerine Bir Çalışma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demir, A. (2009). Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimler Dergisi*, 1 (2), 37-54. <http://dergipark.gov.tr/ucevrebilim/issue/40126/477378> adresinden 20.01.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Demirayak, F. (2002). Biyolojik Çeşitlilik-Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma. *Tübitak Vizyon 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli*.https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-14.pdf adresinden 21.10.2018 tarihinden erişilmiştir.
- Demirdizen, B. (2016). *Ortaöğretim Biyoloji 9 Ders Kitabı*. Ankara: Ata Yayıncılık.
- Dereli, F. (2015). *Ortaöğretim 10. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı*. Ankara: Evrensel İletişim Yayınları.
- Dervişoğlu, S. (2007). *Biyolojik Çeşitliliğin Korunmasına Yönelik Eğitim İçin Öğrenme Ön Koşulları* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dirik, H. (1994). Genetik Çeşitlilik ve Orman Gen Kaynaklarının Korunması. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 44 (3-4), 113-121. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/175028> adresinden 20.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (t.y.). *Milli Parkları*. Ankara: DKMPGM yay. 58 <http://www3.milliparklar.gov.tr/kitap/58/?sflang=tr#p=4> adresinden 17.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (2017, 20 Eylül). *Biyokaçakçılara Göz* Açtırmıyoruz. <http://www3.milliparklar.gov.tr/anasayfa/resimlihaber/17-09->

20/B%C4%B0YOKA%C3%87AK%C3%87ILARAG%C3%96ZA%C3%87TIRMIYORUZ%E2%80%A6.aspx?sflang=tr adresinden 15.04.2019 tarihinde erişilmiştir.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (2018, 22 Haziran). Korunan Alanlar. <http://www.milliparklar.gov.tr/korunan-alanlar> adresinden 16.10.2018 tarihinde erişilmiştir.

Durmuş, H.O. (2014, 5 Şubat). Denizlerde Petrol Kirliliği ve Petrol Döküntülerinin Zararlı Etkileri. <http://blog.milliyet.com.tr/denizlerde-petrol-kirliligi-ve-petrol-dokuntulerinin-zararli-etkileri/Blog/?BlogNo=447675> adresinden 04.02.2019 tarihinde erişilmiştir.

Elmavist, T., Maltby, E., Barker, T., Mortimer, M., Perrings, C. (2010). Chapter 2 Biodiversity, Ecosystems And Ecosystem Services. <https://www.researchgate.net/publication/48192189> Chapter 2 Biodiversity ecosystems and ecosystem services adresinden 20.04.2019 tarihinde erişilmiştir.

Erdoğan, Ş. (2003). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 99-110.

Erten, S. (2004). Uluslararası Düzeyde Yükselen Bir Değer Olarak Biyolojik Çeşitlilik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (27), 98-105. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/87801> adresinden 21.04.2019 tarihinde erişilmiştir.

Eşkin, P. (2017, 2 Şubat). Küresel Isınma Dünya'yı ve Bizleri Nasıl Etkileyecek? <http://ekolojist.net/kuresel-isinma-dunyayi-bizleri-nasil-etkileyecek/> adresinden 20.01.2019 tarihinde erişilmiştir.

Global Biodiversity Outlook 3. (2010). Montréal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-en.pdf> adresinden 06.05.2019 tarihinde erişilmiştir

Gül, G. (2004). Birey Toplum Eğitim ve Öğretmen. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi 1, 223-236. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/93027> adresinden 11.04.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Günaydın, H. E. (2011). *Bitkiler ve Biyoçeşitliliğin Öğretilmesine Yönelik Bir Rehber Materyal Geliştirme Çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gürbüz, H., Derman, M. ve Çakmak, M. (2013). Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı Ölçeği: Geliştirme, Geçerlilik ve Güvenirliği. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 77-91. <https://toad.edam.com.tr/sites/default/files/pdf/biyocesitlilik-okuryazarligi-olcegi-toad.pdf> adresinden 07.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Haberler.Com. (2016, 26 Kasım). Gaziantep, En Kurak Mevsimlerinden Birini Yaşıyor. <https://www.haberler.com/gaziantep-en-kurak-mevsimlerinden-birini-yasiyor-8999314-haberi/> adresinden 03.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Hodges, K.E. (2016). Enhancing Student Engagement And Learning Via The Optional Biodiversity Challenge. *Global Ecology and Conservation*, 5, 100-107. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989415300068> adresinden 03.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Işık, K. (2006). Biyolojik Çeşitlilik. Aydemir, A. (Ed.) *Erozyon, Doğa ve Çevre* (1. Baskı), s. 357-384. İstanbul: TEMA Vakfı Yayınları 51.
- Işık, K. (2015). *Biyolojik Çeşitlilik* (3. Baskı). İstanbul: ANG Vakfı Yayınları 2.
- Kara Ekemen, D., Atik, A.D. ve Erkoç, F. (2017). Dokuzuncu Sınıf “Biyolojik Çeşitlilik ve Korunması” Konusunun İstasyon Tekniği Kullanılarak Öğretilmesi ve Öğrencilerin Uygulamadan Memnuniyeti. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (2), 318-339. DOI: <http://dx.doi.org/10.17984/adyuebd.316623>
- Karabal, M. (2011). *Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karagöz, A., Özbek, K. ve Sarı, N. Türkiye'nin Bitkisel Biyolojik Çeşitliliğinin Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (1), 88-99.

- Kaypak, S. (2013). Ekolojik Ayak İzinden Çevre Barışına Bakmak. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6 (1), 154-159. https://www.academia.edu/30658386/Ekolojik_Ayak_%C4%B0zinden_%C3%87evre_Bar%C4%B1%C5%9F%C4%B1na_Bakmak.pdf adresinden 25.06.2019 tarihinde erişilmiştir
- Keleş, F. ve Özenoğlu, H. (2017). Ortaokul Öğrencileri İçin Biyolojik Çeşitlilik Konusunda Ders Planı Tasarlama. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 41-65. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/437776> adresinden 27.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Kılıç, D. S. ve Dervişoğlu, S. (2013). Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitliliğin Öğretimine İlişkin Pedagojik Alan Bilgileri, Tutumları Ve Kaygıları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (1), 100-109. http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/11a.dilek_sultan_kilic.pdf adresinden 07.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Kimble, G. (2014). Children Learning About Biodiversity At An Environment Centre, A Museum And At Live Animal Shows. *Studies in Educational Evaluation*, 41, 48-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2013.09.005>
- Koçak, A. ve Arun, Ö. (2006). İçerik Analizi Çalışmalarında Örneklem Sorunu. *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik dergisi*, 4 (3), 21-28. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/177956> adresinden 30.03.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Korkmaz, T. (2011). *İlköğretim Kademesinde Biyolojik Çeşitlilik Konusunda Öğretim etkinliklerinin Tasarımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Köklükaya, A.N., Demirhan, E., Beşoluk, Ş. (2014). The Prospective Science Teachers' Perceptions of Biodiversity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1562–1567. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814004522> adresinden 02.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Kömürcü, M.C. (2018, 6 Ağustos). Hiroşima'ya ve Nagasaki'ye Atom Bombası Saldırısı. <http://www.milliyet.com.tr/hirosima-ya-ve-nagasaki-ye-atom->

[bombasi-saldirisi-molatik-8950/](#) adresinden 03.02.2019 tarihinde erişilmiştir.

Kuzu, A. (2013). Araştırmaların Planlanması. Kurt, A.A. (ed.) Bilimsel Araştırma Yöntemleri (1. Baskı), s. 19-46. Ankara: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını NO: 2750.

Lautenschläger, T. (2014). Etablierung eines Botanischen Gartens an der Universität Kimpa Vita (NordAngola) als Maßnahme zum Erhalt der Biodiversität. Feit, U., Korn, H. (Edt.) *Treffpunkt Biologische Vielfalt XIII Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt*, p. 61-65. Bonn: BfN-Skripten 370

Levent, F., Tatık, R.Ş., Çayak, S., Doğan, B. (2017). Yükseköğretimde Gelecek Senaryolarına İlişkin Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Görüşleri Fonomenolojik Bir araştırma. *Yüksek Öğretim Dergisi*. 7 (2), 105-115. http://www.yuksekogretim.org/Port_Doc/YOD_2017002/YOD_2017002004.pdf adresinden 27.06.2019 tarihinde erişilmiştir.

Lindemann Matthies, P., Constantinou, C., Junge, X., Mayer, J., Nagel, U. (2009). The İntegration Of Biodiversity Education İn The İnitial Education Of Primary School Teachers: Four Comparative Case Studies From Europe. *Enviromental Education Research Journal*, 15 (1), 17-37. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504620802613496>

Mayer, J. (1996). Biodiversitätsforschung als Zukunftsdisziplin. Ein Beitrag der Biologiedidaktik. *I D B Münster Ber. Inst. Didaktik Biologie* 5, 19–41.

Menzel, S. (2010). Biologische Ressourcen als Lebensgrundlage für alle. Biodiversität als Kontext des Globalen Lernens im Biologieunterricht. *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 33 (2), 10-15.

Meşeci, B., Karamustafaoğlu, S. ve Bacanak, A. (2012). X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 18 (4), http://kongre.nigde.edu.tr/xufbme/dosyalar/tam_metin/pdf/2396-30_05_2012-15_54_24.pdf adresinden 30.03.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Meydan, A., Doğu, S. ve Dinç, M. (2009). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunları Konusundaki Farkındalık ve Duyarlılıkları. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 153-168. <https://www.researchgate.net/publication/285744706> Öğretmen adaylarının çevre sorunları konusundaki farkındalık ve duyarlılıkları adresinden 07.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *Ortaöğretim Biyoloji 9. Sınıf*. (3. Baskı), Milli Eğt. Yay. 5951.
- Onat Kocabıyık, O. (2016). Olgubilim ve Gömülü Kuram: Bazı Özellikler Açısından Karşılaştırma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6 (1), 55-66. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/200424> adresinden 27.06.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Onedio. (2017, 26 Nisan). 31. Yıl Dönümünde Çernobil Nükleer Felaketi ve Günümüzdeki İzleri. <https://onedio.com/haber/31-yil-donumunde-cernobil-nukleer-felaketi-ve-gunumuzdeki-izleri-496785> adresinden 04.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (2013). *Biyolojik Çeşitliliği İzleme ve Değerlendirme Raporu 2012*, (1. Baskı), Ankara: Lazer Ofset Matbaa. <http://www.nuhungemisi.gov.tr/DosyaRaporSunum/Belgeler/de09327f-22fa-466d-9f10-b76e7c9d6ccb.pdf> adresinden 18.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Overwien, B., Rieckmann, M. (2010). Das internationale Seminar "Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und Biodiversität" in Ecuador - ein Ort Globalen Lernens? *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 33 (2), 21-26.
- Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi. (2018). Öğretim Programları. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> adresinden 05.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Öner, Z. (2016). Öğretmen adaylarının nesli tükenen ve Türkiye'ye Özgü Endemik Türlere Atfettikleri Değerlerin Belirlenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2 (1), 144-152. <https://www.researchgate.net>

[net/profile/Zeynep_Oener2/publication/322790706_International_Journal_of_Social_Sciences_and_Education_Research_Ogretmen_Adaylarinin_Nesli_Tukenen_ve_Turkiye%27ye_Ozgu_Endemik_Turlere_Atfttikleri_Degerlerin_Belirlenmesi](https://www.researchgate.net/profile/Zeynep-Oener2/publication/322790706_International_Journal_of_Social_Sciences_and_Education_Research_Ogretmen_Adaylarinin_Nesli_Tukenen_ve_Turkiye%27ye_Ozgu_Endemik_Turlere_Atfttikleri_Degerlerin_Belirlenmesi) adresinden 07.01.2018 tarihinde erişilmiştir.

Özata Yücel, E. (2013). *Fen Bilimleri Programındaki Ekosistem, Biyolojik Çeşitlilik ve Çevre Sorunları Konularının Öğretim Tasarımı Ve Uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Özata Yücel, E. ve Özkan, M. (2014). Ekosistem, Biyolojik çeşitlilik ve Çevre Sorunları Konularıyla İlgili Fen ve Teknoloji Öğretmen Görüşlerinin Öğretim Tasarımı Açısından Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 44 (201), 165-182

Özbaş, S. (2016). Lise Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitlilik ile İlgili Bilgileri ve Davranış Eğilimleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (2), 793-808. DOI: <https://dx.doi.org/10.17218/hititsosbil.280816>

Özdemir, C. (2010). *Türk Eğitim Sisteminde Biyolojik Çeşitlilik*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Özkan, R. (2005). Birey ve Toplum Gelişiminde Öğretmenlik Mesleğinin Önemi. *Milli Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 33 (166). http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/166/index3-ozkan.htm adresinden 10.04.2019 tarihinde erişilmiştir.

Petra, L.M., Bose, E. (2008). How Many Species Are There? Public Understanding and Awareness of Biodiversity in Switzerland. *Human Ecology*, 36 (5), 731–742. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10745-008-9194-1> adresinden 24.02.2019 tarihinde erişilmiştir.

Polat, Ü., Kayısılı, A. ve Aydın, Ş. (2015). Öğretmen Adaylarının Eğitimsel, Toplumsal ve Siyasal Beklentileri Üzerine Bir Araştırma. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 4 (2), 1-14. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/314249> adresinden 10.04.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., Jackson, R.B. (2011). Campbell Biologi. (9. Baskı). ABD: Boston Benjamin Cummings.
- Schulze, E.D. ve Mooney H.A. (1994). Biodiversity And Ecosystem Function: A Summary. Schulze, E. D. ve Mooney, H. A. (Ed.) *Biodiversity And Ecosystem Function*, s. 497-510. Berlin: Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-58001-7_24 adresinden 12.10. 2018 tarihinde erişilmiştir.
- Seçkin Kurumlu, M. (2008). *Biyçeşitliliğimizi Koruyabiliyor muyuz: Önemi ve Koruma Stratejileri Üzerine Biyoloji Öğretmenlerinin Yeterliliklerinin Araştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Seçkin Kurumlu, M. Atik, A.D. ve Erkoç, F. (2010). Biyçeşitliliğin Önemi ve Koruma Stratejileri Üzerine Biyoloji Öğretmenlerinin Yeterliliklerinin Araştırılması. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (2), 75-82.
- Soysal, D. (2012). *İlköğretim ve Lise Öğrencilerinin Biyçeşitliliğin Azalması İle İlgili Görüşleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sputnik. (2018, 6 Ağustos). Hiroşima ve Nagasaki saldırılarının tanıkları anlattı: Ölenler çöp gibi imha edildi. <https://tr.sputniknews.com/infografik/201808061034632348-hirosima-nagasaki-atom-bombasi-japonya-abd-taniklari/> adresinden 03.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Şenel, T. (2015). *Üniversite Öğrencilerinin Biyçeşitlilik Algısı ve Biyçeşitlilikle İlgili Tutumlarının Analizi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü.
- Tankuş, M. (2011). *Öğrencelerin Biyolojik Çeşitliliği Koruma Davranışlarının İncelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tarih Kurdu. (2018). Hiroşima'ya Atılan Atom Bombası ve Etkileri <https://tarihkurdu.net/hirosimaya-atilan-atom-bombasi-ve-etkileri.html> adresinden 03.02.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Tekin Koru, A. (2012). Tüketimin Ayak İzleri: Dünyaya Bakış. *İktisat ve Toplum Dergisi*. 15, 13-19. <http://www.iktisatvetoplum.com/wp-content/uploads/2017/10/Ayca-Tekin-Koru-24.pdf> adresinden 25.06.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Thomas, S. (2018, 2 Eylül). The Top 15 Most Beautiful Extinct Animals. <https://owlcation.com/stem/Top-10-Most-Beautiful-Extinct-Animals> adresinden 20.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Tuğberk Tosunoğlu, B. (2014). Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi. *Emek ve Toplum Dergisi*. 3 (5), 132-149. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/84795> adresinden 25.06.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Tuxill, J. (Ed.) (1999). Appreciating the Benefits of Plant Biodiversity. *State of the World 1999*, (1. Baskı), s. 96-195. ABD: The Worldwatch Institute <http://resilience.earth.lsa.umich.edu/Inquiries/Module%20Activities/State%20of%20the%20World/Plant%20biodiversity.pdf> adresinden 11.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- TÜDAV. (t.y.). Petrol Kirliliği Türkiye’de Petrol Kirliliği ve Bazı Kazalar. <http://tudav.org/calismalar/kirlilik/petrol-kirliligi/> adresinden 04.02.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Türk Eğitim Derneği. (2014). *Öğretmen Gözüyle Öğretmenlik Mesleği*. Ankara: TED. <https://tedmem.org/download/ogretmen-gozuyle-ogretmenlik-meslegi?wpdmdl=968> adresinden 10.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- URL1, <https://www.cbd.int/secretariat/> adresinden 02.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- URL2, 2007. <https://www.ekoturizmdernegi.org/ekotur.asp> adresinden 31.12.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Uzun, A., Terzioğlu, S. ve Uzun Palabaş, S. (26-28 Ekim 2011). Orman Ekosistemlerinde Biyoçeşitliliğin Korunması ve İzlenmesi. *I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, Kahramanmaraş*. <https://www.researchgate.net/publication/314118991> Orman Ekosistemleri

- [nde Biyocesitliliğin Korunması ve İzlenmesi/download](#) adresinden 13.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Uzun, A. (2004). Biyoçeşitlilik ve Türkiye Biyoçeşitliliğine Genel Bir Bakış. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (7), 1-12.
- Uzun, N., Özsoy, S. ve Keleş, Ö. (2010). Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitlilik Kavramına Yönelik Görüşleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (1), 85-91. <http://dergipark.gov.tr/bibad/issue/34841/386142> adresinden 07.01.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Weelie, D.V., Boersma, K. (2017). Recontextualising biodiversity in school Practice. *Journal of Biological Education*, 52 (3), 262-270. DOI: 10.1080/00219266.2017.1338596
- WWF-Türkiye. (2012, 5 Mayıs). Türkiyenin Ekolojik Ayak İzi Raporu. http://d2hawiim0tjbd8.cloudfront.net/downloads/turkiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf adresinden 25.06.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Yeşilpınar, M. ve Doğanay, A. (2018). Öğrenci Merkezli Strateji, Yöntem ve Tekniklerin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 186-209. DOI: <http://dx.doi.org/10.17860/mersinefd.334542>
- Yörek, N. (2006). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitlilik (Biyoeçeşitlilik) Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yüce, Z., Önel, A. (2015). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoçeşitliliğe İlişkin Kavramsal İlişkilendirme Düzeyleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (1), 326-341.
- Yücedağ, A. (2017, 5 Eylül). *Türkiye ve Biyoçeşitlilik*. <https://www.ekopangea.com/2017/09/05/turkiye-ve-biyocesitylilik/> adresinden 23.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Zaloğlu, O. (2018, 10 Aralık). Tarihteki En Ölümcül Kitlesel Yok Oluşta, Denizdeki Canlıları Öldüren Şeyi Artık Biliyoruz. <https://popsci.com.tr/tarihteki-en->

<olumcul-kitlese1-yok-olusta-denizdeki-canlilari-olduren-seyi-artik-biliyoruz/>
adresinden 13.04.2019 tarihinde erişilmiştir.

Zeydanlı, U. ve Tuğ, S. (2008). Biyolojik eşitlilik ve Orman Ekosistemindeki Önemi. Ülgen, H. ve Zeydanlı, U. (Ed.) Orman ve Biyolojik eşitlilik (1. Baskı), s. 15-37. Ankara: Doğa Koruma Merkezi.



EKLER

EK-1: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Merhaba saygıdeğer öğretmenim.

Yüksek lisans tez çalışmama yapacağınız katkılardan dolayı sizlere şimdiden teşekkür ediyorum. “Öğretmenlerin biyoçeşitlilik konusundaki görüşleri ve çalıştıkları bölgedeki biyoçeşitliliği derslerinde işleme düzeyleri ve biçimleri” ile ilgili olan bu araştırma, istatistiki sonuçlar ve sizin sunacağınız önerileri içerecektir. Bu bilimsel çalışmaya önemli katkılar sağlayacağınıza inanmaktayım. İsteğiniz doğrultusunda bu çalışmanın tamamlanmış hali sizlere daha sonra ulaştırılacaktır. Bu araştırmada açık kimliğiniz herhangi bir şekilde kullanılmayacaktır.

Saygıdeğer öğretmenim, yaklaşık bir saat sürecek olan bu görüşmenin 2. bölümü için vereceğiniz bilgileri daha iyi analiz edebilmek ve zamanı daha verimli kullanabilmek için izniniz dâhilinde ses kayıt cihazı kullanılacaktır.

Murat Bulut
Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Öğrencisi

Bu tez çalışması için yapılan görüşmeye gönüllü olarak katılıyorum ve görüşmenin sesli kayda alınmasına izin veriyorum.

İmza

Ad-soyad

Görüşmenin yapıldığı tarih ve saat:

Bölüm 1

*Cinsiyetiniz:

*Branşınız:

*Yaşınız:

*Mesleğinizdeki çalışma yılınız:

*Mezun olduğunuz üniversite:

Fakülte:

Bölüm:

ABD:

*Daha önce görev yaptığınız okulların türü, adı ve bulunduğu şehirler:

*Şuanda görev yaptığınız okulun türü, adı ve bulunduğu yer:

Bölüm 2

1)Yeryüzünde yaşayan birbirinden farklı tüm canlılarının veya dünyadaki tüm yaşam formlarının biyoçeşitliliği oluşturduğunu biliyoruz. Biyoçeşitlilik, sizin için neler ifade ediyor? Örneklerle açıklayınız?

2)Dünyadaki insan nüfusunun artışı ve birçok sorunla birlikte pek çok canlı türünün neslinin tükendiği veya tükenmek üzere olduğu bilinmektedir.

a)Sizce dünyada tüm zamanlarda toplam ne kadar canlı türü yok olmuş olabilir?

b)Sizce dünyada son 100 yıllık sürede toplam ne kadar canlı türü yok olmuş olabilir?

3)"Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) raporuna göre, dünyada insan kaynaklı suistimler sonucu 1500 yılından itibaren 784 canlı türü tamamen yok olmuştur. Ayrıca 16.119 hayvan ve bitki türünün tükenmekte olduğu belirtilmiştir."

"IUCN'nin 2016 yılında düzenlediği Dünya Koruma Kongresinde, tehlike altındaki türlere ait 'İkinci Kırmızı Listesinde' güncelleme yapıldı. Bu yeni listeye göre 82.954 canlı türünün 855'inin soyu tamamen tükenmiş, 23.928'i yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır."

"Dünya Doğayı Koruma Birliği raporuna göre Türkiye'de acil olarak 17 bitki ve hayvan türünün korunması için acil adımlar atılması gerektiği belirtilmiştir."

"1974 yılında Ankara Beypazarı'nda görülen son Anadolu panteri ile birlikte Türkiye'de 11 omurgalı türü tamamen yok olmuştur."

Örneklere olduğu gibi Türkiye'de ve dünyada biyoçeşitliliğin sürekli azaldığı tespit edilmiştir.

a)Bu konuda neler düşünüyorsunuz, ne tür kaygılar taşıyorsunuz? Açıklayınız?

b)Türkiye'de ve dünyada nesli tükenen veya tükenme tehlikesi altında bulunan türler hakkında neler biliyorsunuz?

4)Dünyada canlıların nesilleri doğal yollarla yok olabileceği gibi insan faktörlü nedenlerle de olabiliyor. Ancak insan kaynaklı etmenlerden dolayı tükenen canlı sayısı daha fazla ve daha hızlı gerçekleşiyor. Son iki yüz yıllık zaman diliminde nesli tükenen türlerin sayısı daha önceki yıllara göre çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir.

Özellikle dünyada meydana gelen ve çevreyi etkileyen bazı olaylar canlılardaki bu yok oluşu hızlandırmaktadır. Bu olaylardan küresel ısınma ile buzulların erimesi, Japonya'ya atom bombalarının atılması (1945), çernobil nükleer santral patlaması (1986), Bhopal felaketi (1984), Kuveyt petrol yangınları (1991), Exxon Valdez gibi büyük deniz kazaları (1989), Aral gölünün sulama amaçlı tüketilmesi (1960 ve sonrası), İngiliz BP şirketinin Meksika Körfezi'ndeki petrol platformu patlaması (2010), Fukuşima Nükleer Santrali kazası (2011), Nükleer denemeler, maden yangınları gibi olaylar hakkındaki bilgi ve düşüncelerinizi açıklar mısınız?

5)"Mısır'da Nil Nehri üzerine 1968 yılında yapılan Asuvan Barajı'ndan dolayı nehir ağzındaki denizde yaşayan bazı balık türlerinin yok olduğu görülmüştür."

"Afrika leoparı derisi, balinalar yağı, timsahlar derisi, devekuşları tüyleri, morslar dişleri, gergedanlar boynuzu için avlandıklarından bu türlerin varlığını tehlike altına girmiştir."

"Brezilya'da yaşayan Pernambuco cüce baykuşu, yaşama alanlarının tahrip olmasından dolayı toplam birey sayısı 50'nin altına düşmüştür."

"Ülkemizde hızlı şehirleşme, sanayileşme ve aşırı sökümlerden dolayı kardelen ve sıklamen bitki türlerinin nesilleri tehlike altına girmiştir"

"1970'lı yıllarda Eskişehir'de Anadolu leoparı türünün son bireyi öldürülmüştü. Ancak 2013 yılı sonlarında Diyarbakır'ın Çınar İlçesi'nde tekrar ortaya çıktığı düşünülen bu türün tüfekle vurularak öldürüldüğü tespit edilmiştir."

Örneklere olduğu gibi Türkiye'de biyoçeşitliliğin azalmasında en çok nelerin etkili olduğunu düşünüyorsunuz? Örnek vererek açıklar mısınız?

6)"1960'lı yıllarda Amerika'da buğday üretiminde salgın bir hastalıktan dolayı %30 verim kaybı olmuştur. Daha sonraki yıllarda Türkiye'deki yabancı buğdaylarla yapılan genetik çaprazlamalarla bu sorunun üstesinden gelinmiştir."

Örnekte olduğu gibi sizce bir canlı türünün yok olmayıp devam etmesi en çok hangi açılardan önem taşıyordur? Örneklerle açıklar mısınız?

*Ekonomik açıdan

*Ekolojik açıdan

*Bilimsel açıdan

*Dinlenme açısından

*Estetik açıdan

7)Toplumun biyoçeşitliliğin korunması konusunda bilinçlenmesi için [...] yeterli görüyor musunuz? Toplumun bilinçlenmesi için neler yapılabilir? Örneklerle açıklar mısınız?

a)Medyayı

b)Sivil toplum kuruluşlarını

c)Devlet politikalarını

d)Öğretmenleri

e)Diğerleri

8)Türkiye, Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü vazifesi görmesinden, farklı ekosistemlere sahip olmasından, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç farklı biyocoğrafik bölge bulundurmasından ve daha birçok sebepten dolayı çok zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir.

a)Çalışmış olduğunuz bölgeleri ve bölge biyoçeşitliliğini hiç araştırdınız mı? Bu araştırma sürecinde kimlerden/nelerden faydalandınız? Bu konuda bilgi verir misiniz?

b)Bölgeyi/yöreği ve bölgedeki/yöredeki canlı çeşitliliğini ne düzeyde biliyorsunuz-tanıyorsunuz?

c)Çalıştığınız bölgeye/yöreye özgü canlı türleri var mıdır? Varsa lütfen örneklendirir misiniz?

d)Bazı canlı türleri bölgesel/yöresel olarak büyük önem taşır. Çalıştığınız yerlerde bulunan bu canlı türleri en çok hangi açılardan önem taşır? Örneklerle açıkla mısınız?

9) Çalıştığınız bölgenin/yörenin insanları için büyük önem taşıyan canlı çeşitliliğini, bu canlıların sosyo-ekonomik açıdan önemini derslerinizde ne ölçüde işlersiniz? Örneklerle açıkla mısınız?

a)Bu canlıların ürünlerini, görsellerini, özelliklerini bölgeye uyumlarını ve bölge açısından önemini derslerinizde ele alış düzeyiniz ve biçiminiz hakkında bilgi verebilir misiniz?

b)Dünyadaki, ülkemizdeki ve çalışmış olduğunuz bölgelerdeki biyoçeşitlilik konusunda kendi bilgi düzeyinizi ne ölçüde yeterli görüyorsunuz, yeterlilik düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?

c)Dünyadaki, ülkemizdeki ve çalışmış olduğunuz bölgedeki biyoçeşitlilik konusunu işlerken kullandığınız öğretim yöntem, teknik ve materyalleri hakkında bilgi verir misiniz? Bunları ne ölçüde yeterli görüyorsunuz?

d)Biyoçeşitlilik konusunda öğrencilerinizi yeterince bilinçlendirdiğinizi düşünüyor musunuz? Ayrıca bu konu ile ilgili ne tür projeler veya etkinlikler düzenlenebilir? Açıkla mısınız?

ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİSİ

Murat Bulut, 1982 yılında Kars'ta doğdum. İlkokulu Kars'ta, ortaokul ve liseyi Ankara'da okudum. Lisans eğitimimi İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü'nde 2006 yılında tamamladım. Sırasıyla Gördes Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi'nde, Akyazı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde ve Eyyup Genç Fen Lisesi'nde biyoloji öğretmeni olarak görev yaptım. Askerliğimi 2007 yılında kısa dönem olarak tamamlamış olup orta seviyede İngilizce bilmekteyim. Evli ve bir çocuk babasıyım.

E-posta: mu.bu@hotmail.com