

KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE EĞİTİMİ VE YÖNTEMİ BİLİM DALI

KUZEY KIBRIS'TA SULAK ALANLARDA PLANKTON TÜR TEŞHİSİ VE
HAYVANCILARIN SU KALİTESİ İLE ZOOPLANKTON FAUNASI
HAKKINDAKİ BİLGİLERİ

DOKTORA TEZİ

Türkay ÖYKEN

Lefkoşa
Mayıs, 2021

KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE EĞİTİMİ VE YÖNTEMİ BİLİM DALI

KUZEY KIBRIS'TA SULAK ALANLARDA PLANKTON TÜR TEŞHİSİ VE
HAYVANCILARIN SU KALİTESİ İLE ZOOPLANKTON FAUNASI
HAKKINDAKİ BİLGİLERİ

DOKTORA TEZİ

Türkay ÖYKEN

Tez Danışmanları
Prof. Dr. Şerife GÜNDÜZ
Doç. Dr. Aşkın KİRAZ

Lefkoşa
Mayıs, 2021

Onay

Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne;
Türkey Öyken'in “**KUZEY KIBRIS'TA SULAK ALANLARDA PLANKTON TÜR TEŞHİSİ VE HAYVANCILARIN SU KALİTESİ İLE ZOOPLANKTON FAUNASI HAKKINDAKİ BİLGİLERİ**” başlıklı tezi Mayıs 2021 tarihinde jürimiz tarafından Çevre Eğitimi ve Yönetimi Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

| | Adı – Soyadı | İmza |
|-------------------|------------------------------|-------|
| Başkan | Prof. Dr. Sibel Atasagun | |
| Üye | Doç. Dr. Engin Baysen | |
| Üye | Doç. Dr. Behçet Öznaçar | |
| Üye | Yrd. Doç. Dr. Serhat Usanmaz | |
| Üye (Danışmanlar) | Prof. Dr. Şerife Gündüz | |
| | Doç. Dr. Aşkın KİRAZ | |

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

..... / / 2021

Prof. Dr. Hüsnü CAN BAŞER

Enstitü Müdürü

Etik İlkelere Uygunluk Beyanı

Bu tezin içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kurallar gereği eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Türkay ÖYKEN

31/05/2021

Teşekkür

Bu alanda bana araştırma olanağı veren, çalışmalarımı destekleyen ve araştırmanın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek akademik ortamda olduğu kadar beşeri ilişkilerde de etkin fikirleriyle yetişme ve gelişmeye katkıda bulunan, çalışmalarım süresince desteklerini esirgemeyen görüş ve eleştirilerinden faydalandığım, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum çok sevdiğim değerli danışman hocalarım sayın Prof. Dr. Şerife GÜNDÜZ ve sayın Doç. Dr. Aşkın KİRAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Öte yandan, çalışmamın çeşitli aşamalarında yardımlarını esirgemeyen sayın Prof. Dr. Sibel ATASAĞUN'a, Doç. Dr. Mert BAŞTAŞ'a, Dr. Sercan ERDOĞAN'a meslektaşlarım ve arkadaşlarıma, ayrıca maddi ve manevi yönden her zaman bana destek olan aileme teşekkürlerim sonsuzdur.

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Laboratuvarında yapılan deneysel çalışmalarla desteklenmiştir. KKTC Veteriner Dairesi'ne bu projeye destek verdikleri için teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Türkay ÖYKEN

Özet

Kuzey Kıbrıs'ta Sulak Alanlarda Plankton Tür Teşhisi ve Hayvancılarının Su Kalitesi ile Zooplankton Faunası Hakkındaki Bilgileri

Öyken, Türkay

Doktora, Çevre Eğitimi ve Yönetimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şerife Gündüz, Doç. Dr. Aşkın Kiraz

Mayıs 2021, 105 sayfa

Biyocoşunluluk, canlıların farklılığını ve değışkenliğini, içinde buldukları karmaşık ekolojik yapılarla, birbirleriyle ve çevreleriyle karşılıklı etkileşimlerini ifade etmektedir. Kuzey Kıbrıs'ta 57 tür bitki, 263 tür kuş 18 tür sürüngen, iki tür kurbağa, 24 omurgasız ve beş omurgalı bulunmaktadır. Su, insan yaşamının en önemli ihtiyaçlarından biridir. Su, insan vücudunun ihtiyacının yanında uzun yıllardır tarım, endüstri ve teknoloji gibi alanlarda büyük ölçüde kullanılmaktadır. Dünyada bulunan toplam su miktarının yaklaşık %3'ü tatlı sudur ve bu miktar dünya üzerinde dengeli bir şekilde dağılmamıştır. Adalarda, coğrafik özellikleri sebebiyle başka bir ülkeden veya havzadan doğal bir su akışı gözlenmemektedir. Aynı durumla karşı karşıya olan Kıbrıs Adası su sıkıntısını miktar ve kalite açısından yaşamaktadır. Sadece yağıştan beslenebilen yeraltı ve yerüstü kaynaklarını kullanabilen adanın her bölgesi, özellikle de Kuzey Kıbrıs bu problemi yoğun bir şekilde yaşamaktadır. Adaya düşen yağış miktarının az olması, yağışların belirli bir döneme sıkışması, buharlaşmanın şiddetli olması suyun önemini artırmaktadır.

Plankton adı verilen mikroskopik sucul canlıların su kalitesi üzerinde son derece olumlu etkileri olduğu birçok bilimsel çalışma ile ispatlanmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda su kalitesini artırıcı türler tespit edilmiş olup, hayvanların içme suyunda üremesi planlanıp su kalitesini ekonomik yönden düşük maliyetlerle artırıcı çalışmalar yapılabilmektedir. Özellikle biyolojik mücadele noktasında son derece değerli plankton türleri tespit edilmiş olup, sırası ile önce hayvanların daha sonra tüketicilerin sağlıklı ete kavuşması planlanmıştır.

Çalışma iki kısımda yürütülmüştür. İlk kısımda Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanlarda plankton tür teşhisi çalışılmış; ikinci kısımda hayvancılarının su kalitesi ile zooplankton faunası hakkındaki bilgileri ölçülmüştür. Nicel ölçümlerin yapıldığı ilk

kısımda deneysel çalışma yapılmıştır. Hayvancıların bilgi düzeylerinin ölçüldüğü ikinci kısım ise tarama deseniyle yürütülmüştür. Bu kısım için örneklem grubu Kuzey Kıbrıs'ın beş ilçesinde (Gazimağusa, Girne, Güzelyurt, İskele, Lefkoşa) faaliyet gösteren hayvancılar arasından belirlenmiştir. Çalışmaya katılan tüketicilere su kalitesi ve zooplanktonlar ile ilgili sorular sorulmuş demografik bilgilerle tanımlanmıştır.

Araştırma sonucunda, katılımcıların su kalitesi ve zooplankton konusunda bilgi ve farkındalık düzeylerinin düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuca dayanarak su ve zooplankton faunası hakkında bilgi düzeylerinin artırılmasına yönelik çeşitli çalışmaların yapılması, çalışmaların yaygınlaştırılması ve halkın bilinçlendirilmesine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: biyoçeşitlilik, hayvancılık, plankton, su kalitesi, sulak alan

Abstract

Identification of Plankton Species in Wetlands in Northern Cyprus and Information of Livestock About Water Quality and Zooplankton Fauna

Öyken, Türkyay

PhD, Department of Environmental Education and Management

Thesis Supervisors: Prof. Dr. Şerife Gündüz, Assoc. Prof. Dr. Aşkın Kiraz

May 2021, 105 pages

Biodiversity refers to the diversity and variability of living things, their mutual interactions with each other and with their environment, with the complex ecological structures they live in. There are 57 species of plants, 263 species of birds, 18 species of reptiles, two species of frogs, 24 invertebrates and five vertebrates in Northern Cyprus. Water is one of the most important needs of human life. In addition to the needs of the human body, water has been widely used in fields such as agriculture, industry and technology for many years. Approximately 3% of the total amount of water in the world is fresh water and this amount is not evenly distributed on the world. Due to the geographical features of the islands, there is no natural water flow from another country or basin. Facing the same situation, the island of Cyprus is experiencing water shortage in terms of quantity and quality. Every region of the island, especially Northern Cyprus, which can use underground and surface resources that can only be fed by precipitation, is experiencing this problem intensely. The fact that the amount of precipitation falling on the island is low, the precipitation is limited to a certain period, and the evaporation is severe, increases the importance of water.

It has been proven by many scientific studies that microscopic aquatic creatures called plankton have extremely positive effects on water quality. In line with these studies, species that improve water quality have been identified, and breeding of animals in drinking water can be planned and studies can be carried out to increase water quality with low economic costs. Especially at the point of biological control, extremely valuable plankton species have been determined, and it is planned to provide healthy meat to the animals first and then to the consumers, respectively.

The study was carried out in two parts. In the first part, the identification of plankton species in wetlands in Northern Cyprus was studied; In the second part, the

water quality and the knowledge of the zooplankton fauna of the livestock were measured. In the first part where quantitative measurements were made, an experimental study was conducted. The second part, in which the knowledge level of the livestock producers was measured, was carried out with a scanning design. For this part, the sample group was determined among the livestock farmers operating in the five districts of Northern Cyprus (Famagusta, Girne, Güzelyurt, İskele, Nicosia). The consumers participating in the study were asked questions about water quality and zooplankton, and they were defined by demographic information.

As a result of the research, it was revealed that the participants had low level of knowledge and awareness about water quality and zooplankton. Based on this result, suggestions were made to carry out various studies to increase the level of knowledge about the water and zooplankton fauna, to expand the studies and to raise awareness of the public.

Keywords: biodiversity, livestock, plankton, water quality, wetland

İçindekiler

| | |
|-------------------------------------|----|
| Onay | 1 |
| Etik İlkelere Uygunluk Beyanı | 2 |
| Teşekkür | 3 |
| Özet | 4 |
| Abstract | 6 |
| İçindekiler | 8 |
| Tablolar Listesi..... | 11 |
| Şekiller Listesi..... | 12 |

BÖLÜM I

| | |
|--------------------------|----|
| Giriş..... | 14 |
| Problem Durumu | 14 |
| Araştırmanın Amacı | 17 |
| Araştırmanın Önemi..... | 19 |
| Sınırlılıklar | 20 |
| Tanımlar | 20 |

BÖLÜM II

| | |
|--|----|
| Kavramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar..... | 22 |
| Biyolojik Çeşitlilik ve Zenginlik..... | 22 |
| Bitki Çeşitliliği | 22 |
| Hayvan Çeşitliliği | 23 |
| Ekosistem ve Ekoturizm | 23 |
| Kuzey Kıbrıs'ta Ekoturizm | 24 |
| Kuzey Kıbrıs'ta Deniz Kaplumbağaları..... | 24 |
| Kuzey Kıbrıs'ta Orkideler..... | 25 |
| Plankton | 25 |
| Zooplankton | 27 |
| Fitoplankton | 27 |
| Deniz Ekosistemleri | 33 |
| Denizlerin Biyolojik Olarak Sınıflandırılması..... | 35 |
| Sulak Alan..... | 36 |

| | |
|--|----|
| Sulak Alanların Önemi..... | 37 |
| Orman Tahribi ve Erozyon..... | 37 |
| Tatlısu Ortamlarının Kurutulması | 38 |
| Biyolojik ve Kimyasal Mücadele..... | 38 |
| Ötrofikasyon..... | 39 |
| Ötrofikasyon, Tarımsal Girdiler ve Çıktılar..... | 39 |
| Avlanma ve Ticari Amaçla Toplatma | 39 |
| Farklı Su Ortamlarında Ötrofikasyon | 40 |
| Ötrofikasyon Kriterleri..... | 40 |
| Ötrofikasyonun Giderilme Yolları | 41 |
| Göl Yapısına ve Karakteristik Özelliklerine Göre Göl İçerisinde Alınabilecek Önlemler..... | 42 |
| Göl Yapısına ve Karakteristik Özelliklerine Göre Dışarıdan Alınabilecek Önlemler..... | 43 |
| Atık Su | 44 |
| Atık Su Arıtma | 44 |
| KKTC Çevre Koruma Dairesi Su ve Atık Su Şubesinin Görev, Yetki ve Sorumlulukları | 45 |
| Yeraltı Suları | 47 |
| Yerüstü Suları | 47 |
| Akarsular | 48 |
| Baraj ve Göletler | 48 |
| KKTC'deki Sulak Alanları Tehdit Eden Çevresel Faktörler İçin Çözüm Önerileri.. | 49 |
| Balıkçılık..... | 50 |
| Kültür Balıkçılığı | 51 |
| Sürdürülebilir Balıkçılık..... | 52 |
| Kuzey Kıbrıs'ta İklimin Genel Özellikleri..... | 52 |
| Kıbrıs'ın Doğal Bitki Örtüsü..... | 53 |
| Kuzey Kıbrıs Kıyılarının ve İç Sularının Biyolojik Zenginliği | 54 |
| Kuzey Kıbrıs Herpetofaunasının Çevreyle İlişkilendirilmesi | 55 |
| Kurbağaların Çevreyle İlişkisi | 55 |
| Sürüngenlerin Çevreyle İlişkisi..... | 55 |
| İlgili Araştırmalar..... | 57 |

BÖLÜM III

| | |
|--|----|
| Yöntem..... | 65 |
| Birinci Kısım: Plankton Tür Teşhisi | 65 |
| Materyal ve Yöntem..... | 65 |
| Örneklerin Toplanması ve Saklanması | 65 |
| Türlerin Teşhis Edilmesi | 65 |
| Örnek Alma İstasyonları | 66 |
| Su Kalitesi Ölçümleri..... | 67 |
| İkinci Kısım: Hayvancılığın Su Kalitesi ile Zooplankton Faunası Hakkındaki Bilgileri | 68 |
| Araştırmanın Modeli | 68 |
| Evren ve Örneklem | 68 |
| Veri Toplama Aracı..... | 69 |
| Veri Toplama Süreci | 70 |
| Verilerin İstatistiksel Analizi | 71 |

BÖLÜM IV

| | |
|--|----|
| Bulgular ve Yorumlar | 72 |
| Plankton Tür Teşhisi | 72 |
| Klorofil-a Tayini | 72 |
| Taksonomik Bulgular..... | 72 |
| Su Kalitesi Tayini..... | 73 |
| Sedimentte Ağır Metal Tayini..... | 74 |
| Hayvancılığın Sulak Alanlara İlişkin Algı Durumları | 77 |
| Hayvancılığın Doğa Bilimlerine İlişkin Yaklaşımları | 78 |
| Hayvancılığın Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeyleri | 79 |
| Hayvancılığın Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları | 82 |
| Hayvancılığın Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Sulak Alanlara İlişkin Algı Durumlarına Göre Değişimi..... | 84 |
| Hayvancılığın Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Bilimsel Yaklaşımlarına İlişkin Görüşlerine Göre Değişimi | 86 |

BÖLÜM V

| | |
|---------------|----|
| Tartışma..... | 89 |
|---------------|----|

BÖLÜM VI

| | |
|------------------------|-----|
| Sonuç ve Öneriler..... | 91 |
| Sonuç..... | 91 |
| Öneriler | 92 |
| Kaynakça..... | 94 |
| Ekler | 102 |
| Özgeçmiş..... | 105 |

Tablolar Listesi

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Göllerin beslenme durumları | 41 |
| Tablo 2. Hayvancuların sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı..... | 69 |
| Tablo 3. Sucul canlılar bilgi testi madde zorluk indisleri | 70 |
| Tablo 4. Plankton tür belirleme çalışmalarında tespit edilen türler. | 72 |
| Tablo 5. Haspolat sulak alanının fizikokimyasal parametreleri..... | 74 |
| Tablo 6. Haspolat sulak alanı ağır metal konsantrasyonu (sonbahar, yaz) | 75 |
| Tablo 7. Haspolat sulak alanı ağır metal konsantrasyonu (kış, ilkbahar) | 76 |
| Tablo 8. Hayvancuların sulak alanlara ilişkin algı durumlarının dağılımı | 78 |
| Tablo 9. Hayvancuların bilimsel yaklaşımlara ilişkin görüşlerinin dağılımı..... | 80 |
| Tablo 10. Hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testine ilişkin puanlarının dağılımı .. | 81 |
| Tablo 11. Hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlara ilişkin tanımlayıcı istatistikler | 82 |
| Tablo 12. Hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların dağılımı | 82 |
| Tablo 13. Hayvancuların cinsiyetine göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılması | 83 |
| Tablo 14 Hayvancuların yaş grubuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılması | 84 |
| Tablo 15. Hayvancuların öğrenim durumuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılması..... | 84 |
| Tablo 16. Hayvancuların ailesindeki birey sayısına göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılması..... | 85 |
| Tablo 17. Hayvancuların sulak alanlara ilişkin algı durumlarına göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılması..... | 86 |
| Tablo 18. Hayvancuların bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerine göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılması | 87 |

Şekiller Listesi

| | |
|--|----|
| Şekil 1. Planktonik organizmaların büyüklüklerine göre sınıflandırılması | 26 |
| Şekil 2. Planktonun örnek alma yöntemine göre sınıflandırılması | 27 |
| Şekil 3. Planktonların hücre yapısı..... | 28 |
| Şekil 4. İstasyonlarda tespit edilen zooplankton tür dağılımları | 73 |

BÖLÜM I

Giriş

Bu bölümde araştırmanın problemine, amacına, önemine, sınırlılıklarına ve ilgili tanımlara yer verilmiştir.

Problem Durumu

Kıbrıs Adası, 9251 km²'lik yüzölçümüyle Sicilya ve Sardinya adalarından sonra Akdeniz'deki üçüncü büyük adadır. Matematiksel konum olarak Kıbrıs Adası, 34° 33' - 35° 42' Kuzey enlemleri ile 32°16' - 34 ° 36' Doğu boylamları arasında yer alırken bulunduğu enlemlerden dolayı dört mevsimin belirgin olarak yaşandığı orta kuşak içerisindedir (Balık, & diğ., 2008). Dünya ölçeğinde yapılan (makroklima) iklim sınıflandırmasına göre yarı-kuşak (subtropikal) iklim kuşağından Akdeniz iklim tipi Kıbrıs Adası'nda etkindir. Kıbrıs Adası'nda, Akdeniz iklimi içerisinde bulunan Doğu Akdeniz ve Batı Akdeniz iklimlerinden Doğu Akdeniz iklim tipi görülmektedir. Bu iklim tipi, yazları sıcak ve kurak iken, kışları soğuk ve yağışlıdır (İlseven, & diğ., 2006).

Biyçeşitlilik ya da biyolojik zenginlik, canlıların farklılığını ve değişkenliğini, içinde buldukları karmaşık ekolojik yapılarla, birbirleriyle ve çevreleriyle karşılıklı etkileşimlerini ifade etmektedir. Biyçeşitlilik kavramı bir bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin ve çeşitlerinin sayıca zenginliğin ortaya koymaktadır (Keesing & Ostfeld, 2021). Biyolojik çeşitlilik gen, tür ve ekosistem olmak üzere üç farklı kategoriden oluşur. Genetik çeşitlilik bir tür içindeki çeşitliliği, tür çeşitliliği belli bir bölgedeki, alandaki ya da tüm dünyadaki türlerin farklılığını, ekosistem çeşitliliği ise bir ekolojik birim olarak karşılıklı etkileşim içinde olan organizmalar topluluğu ile fiziksel çevrelerinin oluşturduğu bütünü ifade etmektedir (Gonzalez, & diğ., 2020). Bu düzeyde, yalnızca türlerin veya türlerin oluşturduğu grupların değil, özelliklerin ve süreçlerin de korunması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Canlıların taşıdıkları gen sayısı bir bakteride 1000, bazı funguslarda (mantarlar) 10000, çiçekli bitkilerde 400000 ve ev faresinde 100000'e kadar değişmektedir ve canlı türlerinin sayısının iyimser olarak 5 ila 30 milyon arasında olduğu tahmin edilmektedir. Dünyada toplam 1742000 canlı türünün tanımlandığı ve 4926000 canlı türünün bulunabileceği belirtilmektedir (Chase, & diğ., 2020).

Kuzey Kıbrıs'ta 57 tür bitki, 263 tür kuş 18 tür sürüngen, iki tür kurbağa, 24 omurgasız ve beş omurgalı bulunmaktadır. Biyolojik çeşitlilik sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasına yardımcı olur. İnsanlığın, tarım ve teknolojide sahip olduğu bugünkü seviyeye, biyolojik çeşitlilik ve zenginlik sonucu ulaşılmıştır (Göçmen, 2011). Ekosistemin sunduğu birçok fayda vardır ve bu faydalar insan hayatında yaşamsal öneme sahiptir. Bu faydaların başta gelenleri insanlara temiz su, hava, gıda, kereste sağlama, özellikle tıp ve eczacılık alanında yararlanma ve tarımda zararlılarla mücadele şeklinde sıralanabilir.

Organizmaların kendi aralarındaki karşılıklı ilişkileri ve ortam faktörlerinin etkisi sonucu oluşan ekolojik komplekse ekosistem denir. Ekosistemi oluşturan başlıca iki unsur, biyosönoz ve biyotopdur. Biyosönoz, tür sayısı kompozisyonu ve birey sayısı ile bazı ortam koşullarına uyan ve bir biyotopda, karşılıklı ilişki olmaksızın bir araya gelmiş ve çevresel faktörlerin etkisi ile kalitatif açıdan özel bir yapı kazanmış organizmalar topluluğudur. Kommunité, genellikle biyosönozun sinonimi olarak kabul edilir ve birbirleriyle bağı ve dayanışmalı olarak aynı ortamda yaşayan bitki ve hayvanların doğal topluluğuna denir. Biyotop, yaşam koşullarında belli özellikler gösteren yüzeysel bir coğrafi saha veya değişken hacimli bir ortamdır (Atasagun, 2010). Biyotoplar yaşamın sürekliliğini sağlamak için yeterli kaynaklara sahiptirler. İngiliz araştırmacılar biyotopa sinonim olarak genellikle habitat terimini kullanırlar ve organizmaların üzerinde yaşadığı yer olarak tanımlarlar. Yeryüzünde başlıca üç çeşit ekosistem vardır; karasal ekosistem, tatlı su ekosistemi ve deniz ekosistemi (Demirkalp, 2011).

Doğal alanlardaki değişmelerin doğru yorumlanması ve bu alanların korunması için gerekli önlemlerin alınması açısından tespitlerin doğru yapılması son derece önemlidir. Günümüzde biyolojik çeşitlilik çalışmalarında ekosistemlerin fiziksel ve yapısal özellikleri ile birlikte içerdiği tür çeşitliliğine göre sürdürülebilir çevre planları yapılmaktadır. Bitkiler, böcekler, çeşitli omurgalılar ve organizmaların doğal alanlarda biyolojik gösterge olarak habitat tanımlamalarında kullanılmalarına ilişkin dünyada yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Göçmen, 2011).

Yerküre katı, sıvı ve gaz bölümlerinden oluşmuştur. Yerküre etrafını saran gaz karışımına atmosfer, içerdiği su kütesine hidrosfer, katı maddelerde oluşmuş kısmına ise litosfer denir. Her üç bölgede yaşayan canlıların oluşturduğu tabakaya biyosfer denir (Güler, 2001). Dünya, bilim adamları tarafından "planet ocean" yani su küresi olarak anılmaktadır. Yeryüzünün ana parçasını oluşturan ve yaşam için

büyük önem taşıyan bu su küresini (hidrosfer) inceleyen bilim koluna hidroloji, içindeki organizmaların yaşamını ve ortamlarla olan karşılıklı ilişkilerini inceleyen bilim koluna ise hidrobiyoloji denir. Hidrosferin tatlı su bölümünü oluşturan iç suları (göller ve akarsular) tüm yönleriyle inceleyen bilim koluna limnoloji, hidrosferin esasını oluşturan okyanus ve denizleri tüm yönleri ile bilimsel olarak inceleyen bilim dalına oseanografi adı verilir (Mega, 2019). Plankton bilimi ise kısaca planktonun her bakımdan bilimsel olarak incelenmesidir. Başka bir deyişle, planktonik canlıların tanımını yapar, onların ekosistem içindeki yerlerini, fizyolojilerini, mevsimsel bolluğu ve dağılımını, günlük vertikal veya horizontal hareketlerini, denizden örnek alınmasını ve kültür olanaklarını inceler (Bulut, 2020).

Uzmanlar tarafından yaşam için altın değerinde olarak tabir edilen su, özellikle son yıllarda yaşanan sorunların büyüklüğü ile yaşamsal faaliyetler için gerekliliğini gözler önüne sermektedir. Araştırmacılara göre kaliteli suya ulaşma güçlüğü'nün nedenleri; ekonomik olmaktan çok, damak zevki ve bilimsel güvenilirlik ile ilgilidir. Tüketici ve hayvancılık ile uğraşan kişilerde su kalitesi bilincinin henüz tam oluşmamış olması da bu duruma katkı vermektedir (Ergönül, 2012).

Dünyanın pek çok ülkesinde insanlarda su kirliliğinden kaynaklı hastalık sonucu ölüm nedenlerinin başında kalp damar hastalıkları, yüksek tansiyon, şeker ve kolesterol gelmektedir. Bu hastalıkların temelinde kalıtsal faktörlerin dışında, tüketilen et ve su ürünleri de önemli yer tutmaktadır. Kıbrıs, dört tarafı denizlerle çevrili bir ada ülkesi olmasına rağmen, su kalite seviyesi AB ülkeleri ve dünya ortalamalarına göre oldukça düşük seviyelerdedir (Balık, & diğ., 2008).

Kuzey Kıbrıs'ta su kalitesi ve biyolojik zenginlik kaynaklarının artırılması için ciddi çabalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle öncelikle tüketici kitlesi olan halkın su kalitesi ve biyoçeşitlilik konusunda düşüncelerinin tam olarak bilinmesi ve eksikliklerin net olarak tespit edilmesi, elde edilen bulgular doğrultusunda yeni stratejilerin oluşturulması gerekmektedir. Su kalitesinin insan sağlığındaki yeri oldukça eski dönemlere kadar uzanmaktadır. İnsanlar son yıllara kadar temiz kullanılabilir seviyedeki suyun değerini bilmeyen tüketiciler durumundadır. Su kalitesi incelenmesi ve bunun sağlık üzerindeki etkisinin bilinmesi ile günümüzde su kaynakları başta olmak üzere, biyolojik zenginlikler de önem kazanmıştır (Beşer, 2012). Buna karşılık Kuzey Kıbrıs'ta bu konularla ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Sucul ekosistemlerde yaşayan türler arasında belirli plankton türlerine hemen her su kütlelerinde oldukça yüksek popülasyon yoğunluklarında rastlanabilmektedir. Bu

nedenle balıkların, kurbağaların, birçok böcek ve kuş türünün önemli besin kaynakları arasında yer almaktadırlar.

Zooplankton, sulak alanlarda kirlenme indikatörü olarak kullanılmaktadır. Azot ve fosforun sınırlı olmadığı ve çoğunlukla organik kirlenmeye maruz kalmış sularda mavi-yeşillerden *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena circinalis* patlamaları görülür. Kirlenme indikatörü olarak zooplanktonik organizmalardan özellikle rotiferler kullanılmaktadır (Atasagun, 2012). Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanlarda plankton belirlenmesi üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırma alanyazındaki bu eksikliği gidermek üzere başlatılmıştır. Çalışma iki kısımda yürütülmüştür. İlk kısımda Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanlarda plankton tür teşhisi çalışılmış; ikinci kısımda hayvancılığın su kalitesi ile zooplankton faunası hakkındaki bilgileri ölçülmüştür. Araştırmanın temel problemi olarak "Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanlarda plankton faunası nasıldır ve sulak alanlardan faydalanan hayvancılığın sulak alanlara ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyleri nasıldır?" soruları belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci problemi, Kuzey Kıbrıs'ta faaliyet gösteren hayvancılığın su kalitesi ve sucul canlılar konusundaki bilimsel farkındalıklarının az olduğu düşüncesiyle planlanmış, farkındalığın artırılması amacıyla çözümler üretilmesi ihtiyacıyla genişletilmiştir. Kuzey Kıbrıs'ta benzeri stratejilerin belirlenmesi için bu çalışmanın sonuçlarının yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, halkın hayvancılık faaliyetleri sırasında su tüketimi konusunda daha seçici ve bilimsel davranması sağlanabilir ve sulak alanlar konusunda farkındalık oluşturulup çevreyi korumaya yönelik bir tutum teşvik edilebilir.

Araştırmanın Amacı

Su, insan yaşamında olduğu gibi, besi hayvanlarının vücudunda da en önemli bileşenlerin başında gelmektedir. Besi hayvanlarının vücut kütlelerinin önemli bir bölümü sudan oluşmaktadır. Bu doğrultuda hayvan üreticileri tarafından besi hayvanları için kullanılan içme suyunun su kalitesi bakımından ayırımını yapabilmek ve bilincinde olmak büyük önem taşımaktadır.

Hayvan sağlığı göz önünde bulundurularak kirlilik oranı düşük, yüksek kalitede ve sürdürülebilir su kaynakları sağlanmalıdır. Hayvanlar tarafından tüketilen ötrofik seviyedeki su, hayvan üreticilerine uzun vadede üretim verimsizliği, ekonomik zarar ve dolaylı olarak tüketici konumundaki insanların sağlığı üzerinde

olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Tüketilen ötrofik seviyedeki su, birçok hayvan hastalığını da beraberinde getirmektedir.

Tatlı su kaynaklarında yaşayan mikroskobik canlılar, su kalitesi belirlenmesinde indikatör tür olarak görev almaktadır. Su kalitesinin artırılmasına yönelik yapılan çalışmalarda en önemli faktör olan enerji ve ekonomi göz önünde bulundurularak tespiti sağlanan zooplankton türleri bu doğrultuda su kalitesini arttırmaya yönelik biyolojik silah olarak kullanılmalıdır. Bu bağlamda su kaynaklarında gerçekleştirilen zooplankton tür belirleme çalışmaları suyun kalitesini belirleme ve artırma yönünde oldukça önem taşımaktadır.

Halen kirletilmeye devam edilen Kuzey Kıbrıs'taki su kaynaklarına farklı yaklaşımlarla, etkinliklerle, eğitimlerle ve çalışmalarla vurgu yapmak; farkındalık sağlamak ve bilinci artırmak adına atılan önemli adımlardır. Bu çalışma, Kuzey Kıbrıs'ta çevre hassasiyetine dikkat çekmek amacıyla atılmış bu adımlardan bir tanesidir. Kuzey Kıbrıs'ın önemli sulak alanlarında tespit edilen farklı habitatların tür çeşitliliği yardımıyla mevcut tanımlamalarının yapılmasının, Kıbrıs ekosistemi literatürüne de katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Bu bağlamda, yapılan bu araştırmada, öncelikle Kuzey Kıbrıs'ta suyun yapısının belirlenmesi suretiyle sularda yaşayan sucül canlıların kapsamlı tür taraması yapıp, sulak alanların kalitesinin ve değerinin yükseltilmesi için neler yapılabileceğinin tartışılması amaçlanmıştır. Bu hedefe istinaden Kuzey Kıbrıs'ta yaşayan hayvancılarının su ve suda yaşayan canlılar konusundaki bilimsel tutum düzeyleri ve tercihlerinin ortaya çıkarılması çalışmanın bir diğer amacıdır. Çalışmada, Kuzey Kıbrıs'ın altı ilçesinde yaşayan (Lefkoşa, Girne, Gazimağusa, Güzelyurt, İskele, Lefke) hayvancılarının, su kalitesi ile zooplankton faunası hakkındaki bilgi düzeyleri ortaya koyulmuştur. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlar oluşturulmuştur:

- Haspolat Sulak Alanında ne tür planktonlar bulunmaktadır?
- Haspolat Sulak Alanının su kalitesi ölçümleri nasıldır?
- Hayvancılarının kendi ifadelerine göre sulak alanlara ilişkin algı durumları nasıldır?
- Hayvancılarının kendi ifadelerine göre doğa bilimlerine ilişkin yaklaşımları nasıldır?
- Hayvancılarının sucül canlılara ilişkin bilgi düzeyleri nasıldır?

- Hayvancıların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeyleri demografik özelliklerine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- Hayvancıların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeyleri sulak alanlara ilişkin algı durumlarına göre değişmekte midir?
- Hayvancıların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeyleri bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerine göre değişmekte midir?

Araştırmanın Önemi

Planktonlar, çoğalmasa kolay ve üretim açısından ekonomik olarak düşük maliyetli canlılardır. Bu durum, sulak alanların temizliği konusunda önemli etmenlerin başında gelen enerji konusunda ciddi bir avantaj sağlamaktadır. Buldukları ortama adapte olarak yaşayabilme özellikleri nedeniyle ekosistemlerin kirlilik ve çeşitlilik seviyeleri çoğu zaman bu gruplarla yapılmaktadır. Kuzey Kıbrıs için yapılan bu tür çalışmaların su kalitesi üzerinde gelecekte meydana gelebilecek olası değişimlere temel bilgiler sağlaması açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

Son zamanlarda, özellikle gelişme kaydeden ülkelerde insanlar, su tüketimlerine geçmiş dönemlere göre daha fazla dikkat etmekte ve beslenme alışkanlıklarını sağlık açısından uygun hayvansal gıdalarla değiştirmeye özen göstermektedirler. Bu gıdalar arasında kırmızı et ilk sıralarda bulunmaktadır. Hayvancılık, günümüzde ve ileriki dönemlerde tüm ülkelerin ekonomisine ciddi katkı sağlayan önemli bir sektördür. Dünyada ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan hayvanlar, özellikle istihdam kaynağı olarak da oldukça öneme sahiptir. Saha geneline ve hayvancılarla gerçekleştirilen konuşmalara bakıldığı zaman, hayvan üretim miktarı son yıllarda gelen talep doğrultusunda artış göstermektedir. Kuzey Kıbrıs'ta hayvan üretiminde Mesarya Bölgesi ilk sıralarda yer almaktadır.

Beslenmede içilebilir ve kullanılabilir suyun kalitesi tartışmasız önemli bir konudur. İnsanın sağlıklı yaşayabilmesi ve normal vücut gelişimi ancak yeterli ve kaliteli beslenme ile mümkün olabilmektedir. Büyüme ve gelişmeyi sağlayan, sağlık ve canlılık veren, dinçliği ve faaliyet kabiliyetini artıran ve ömrü uzatan en önemli faktör sudur. İyi bir beslenme, kalite ve miktar itibarıyla vücudun ihtiyacı olan çeşitli yiyecekleri her gün dengeli şekilde almak suretiyle, yeterli ve besleyici madde yenilmesiyle mümkündür. Hayvancıların su kalitesi ve sucul canlıların sulak alanlar üzerindeki etkileri konusunda bilgilendirilerek, biyoçeşitlilik başta olmak üzere su

kalitesi konusunda da ciddi atılımlar gerçekleştirmek mümkündür. Su alanında çalışma yapan araştırmacılar sağlıklı yaşam için kaliteli suyun tüketiminin gerekli olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda, su kalitesi ve sucul canlılar konusunda yapılan çalışmaların artırılması hususunda yürütülecek her çalışmanın oldukça önem arz ettiği düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

- Yapılan plankton tür belirleme çalışmalarında su örnekleri, plankton yoğunluğuna göre, yalnızca 5 ve 10 ml'lik ölçü silindirik ölçü kapları ile sınırlandırılmıştır.
- Zooplankton sayımında, su örnekleri %4'lük formaldehit çözeltisiyle fikse edilmiş, 100 ml'lik ölçü silindirlerinde yalnızca mikroskopik sucul canlıların tespiti ile sınırlandırılmıştır.
- Plankton kepçesi ile süzülen örneklerde binoküler mikroskop kullanılarak yalnızca zooplankton türlerin tespiti ile sınırlıdır.
- Bentosun incelenmesinde, Ekman kepçesi kullanılarak alınan çamur örnekleri göz açıklığı 210 ve 3360 pm arasında değişen bir seri elekten geçirilerek belirlenmesi hedeflenen plankton türleri ile sınırlanmıştır.
- Bu araştırma, 2020-2021 yılları arasında, Kuzey Kıbrıs'ın altı ilçesinde hayvancılıkla uğraşan (Lefkoşa, Girne, Gazimağusa, Güzelyurt, İskele, Lefke) katılımcılar ile sınırlıdır.
- Nicel veri toplama aracı olarak, "hayvancıların su kalitesi ve zooplankton faunası hakkındaki bilgi düzeyleri" anketi ile sınırlıdır.

Tanımlar

Fauna: Fauna veya direy, belli bir bölgede yaşayan hayvanların tümüne verilen addır. Yeryüzünde ekolojik olarak sınırlanabilir bir yaşam alanında bulunan hayvan türlerinin tamamıdır.

Hayvancılık: Tarımın bir kolu olan hayvancılık; ekonomik değeri olan hayvanların yetiştirilmesi, çeşitli şekillerde yararlanılması ve pazarlanması olayıdır.

Plankton: Plankton, suda bulunan, hareket yeteneği akıntıya bağımlı olan canlılara verilen genel isimdir.

Su kalitesi: Su kalitesi, suyun kimyasal, fiziksel, biyolojik ve radyolojik özelliklerini ifade eder. Bir veya daha fazla biyotik türün gereksinimlerine veya herhangi bir insan ihtiyacına veya amacına göre su durumunun bir ölçüsüdür.

Su: Su canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan en büyük canlı varlığa kadar, bütün biyolojik yaşamı ve bütün insan faaliyetlerini ayakta tutan sudur.

BÖLÜM II

Kavramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırma ile ilgili kavramsal açıklamalara, tanımlamalara ve araştırma ile ilgili literatürde geçen ve daha önce yapılmış olan araştırmalara ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Biyolojik Çeşitlilik ve Zenginlik

Bitki Çeşitliliği

Bitkiler havayı temizler, erozyonu önler, toprağa organik madde kazandırır, toprak yorgunluğunu giderir. Doğada yaşam süren canlılara barınma ve beslenme ortamı sağlayarak ekosistemin devamlılığını sağlarlar. İnsanoğlu, geçmişte tarım toplumuna geçmesinden günümüze kadar çok sayıda bitki türünü kültüre almıştır. Bugün genetik mühendisliği ve biyoteknolojideki ilerlemeler sonucu, günümüzde kullanılan çeşitlere yabani akrabalarından gen aktarımı yapılarak zararlı böcek, hastalık, yabancı otlar ve kuraklığa dayanıklı yeni çeşitler elde edilmektedir (Ergönül, 2017).

Günümüzde tarımda kullanılmayan doğada bulunan birçok bitkinin gelecekte tarımda kullanılma potansiyeli çok yüksektir. Bugün kültürü yapılan birçok sebze ve meyvenin ilk defa kültüre alındığı yer Türkiye'dir. Bu türlerin Kuzey Kıbrıs'ta bulunan yabani akrabalarının paha biçilmez değeri vardır. Birçok bitki türü, eczacılık ve tıp alanlarında eski zamanlardan beri kullanılmaktadır. Son yıllarda, biyokimya bilimindeki gelişmeler sonucu birçok bitkiden çeşitli bileşikler elde edilmiştir (Erdoğan, 2011). Günümüzde 250000 bitki türünden, ancak 5000'inin eczacılık değeri yönünden incelendiği kaydedilmektedir. Gelecek yıllarda bilimdeki ilerlemelere bağlı olarak birçok bitkiden, değişik hastalıklar için bileşiklerin meydana çıkarılması mümkün olacaktır. Kuzey Kıbrıs, eczacılık ve tıpta kullanılan aromatik bitkiler açısından zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Ayrıca peyzaj düzenlemelerinde ve süs bitkisi olarak kullanılan soğanlı bitkilerce de zengindir. Önümüzdeki yıllarda bu yönüyle değer kazanabilecek çok sayıda bitki türü bulunmaktadır. Yine tarımsal zararlıların mücadelesinde bazı bitkilerden elde edilen bitkisel kökenli ilaçlardan da yararlanılmaktadır. Doğada bulunan birçok bitki, bu yönüyle de önem arz etmektedir. Kuzey Kıbrıs'a özgü olarak yetiştirilen çam, meşe,

palamut, kavak, ardıç türü ağaçlar ormancılıkla ilgili sayısız fayda sağlar. Acur, taflan, çitlenbik, iğde, göleviz, ahlat (yaban armudu), alıç, delice, idris, melengiç, hünnap, üvez, yonca, mürdümük gibi sebze ve meyveler de tıp alanına birçok katkı sağlar (Akış, 2009).

Hayvan Çeşitliliği

İnsanlar, ilk çağlardan günümüze kadar hayvanları avlayarak, evcilleştirerek gıda kaynağı olarak, taşımacılıkta, giyimde ve tıpta kobay amaçlı kullanmışlardır. Böceklere bakıldığında 1200000 böcek türünden, ancak 750 tür kültür bitkilerinde zararlı olmaktadır. Geri kalan türler canlılar için faydalı türlerdir. Bunlardan bazıları tarımda zararlı türlerin üzerinde beslenerek bu türlerin savaşında kullanılmaktadır. Bitkilerin büyük çoğunluğu tozlaşma için böceklere gereksinim duymaktadır. Böcekler, bitkilerin tozlaşmasını sağlayarak bitki yaşamının devamlılığı ve çeşitliliğine fırsat vermekte ve buna bağlı olarak ekosistemin devamlılığını sağlamaktadır (Göçmen, 2011). Yine böceklerin önemli bir kısmı, organik maddelerin ayrışmasını ve tekrar toprağa kazandırılmasını sağlamakta, adeta doğada birer gönüllü temizlik işçileri gibi çalışmaktadır. Bazı türler de kuşlar, balıklar, kuşlar, sürüngenler gibi hayvanların gıda kaynağı durumundadır. Bütün bu yönleriyle, yeryüzündeki yaşamın böceklere bağlı olduğunu söylemek fazla abartılı olmaz.

Ekosistem ve Ekoturizm

Doğaya dayalı turizm, ekoturizm olarak adlandırılmaktadır. Ekoturizm son yıllarda giddikçe önem kazanan bir boyut almaktadır. Teknolojik ilerlemeler ve yaşam biçimine bağlı olarak stres altındaki insanlar, doğada kendini dinlendirmektedir. Milli parklara ve doğaya gidilerek stres atılmaktadır. ABD’de Milli Parklar Servisi’nin 1998 yılı ölçümlerine göre, yaklaşık 300000 turistin milli parkları ziyaretiyle direkt ve dolaylı olarak 14 milyar dolar gelir elde edilmiştir (Erdoğan, 2011). Benzer durum dünyanın diğer ülkelerinde de vardır. Dünya Turizm Organizasyonu, ekoturizmin uluslararası turizmin %7’sine karşılık geldiğini bildirmektedir. Kuzey Kıbrıs’ta doğal olarak kalmış eşsiz güzellikleriyle gerek bitki, gerekse hayvan türleri bakımından zengin olan Karpaz Bölgesi görülmeye değer koruma altına alınmış bölgelerden yalnızca biridir. Biyolojik çeşitlilik ve doğal güzellikler bakımından, dünyada eşsiz bir yere sahip Kuzey Kıbrıs, ekoturizmde

büyük potansiyel arz etmektedir. Ülkenin sahip olduğu doğal güzellikler ve biyolojik zenginlikler yurt içi ve dışında yeterince tanıtılmalı ve ekoturizm geliştirilmelidir (Akış, 1994).

Kuzey Kıbrıs'ta Ekoturizm

Ekoturizm nispeten dokunulmamış ya da bozulmamış doğal alan manzaralarını, yabani bitki ve hayvanlarını, varsa mevcut kültürel özelliklerini inceleme, görme, öğrenme gibi belirli amaçlarla seyahat etmektir. Gerçekten de dünyanın doğal alanlarının gittikçe azalmakta olması, koruma kaygısını da birlikte getirerek ekoturizmini yaratmıştır. Kuzey Kıbrıs'ta bu turizm dalı son yıllarda gelişmeye başlamıştır. Özellikle flora ve faunanın daha iyi anlaşılması, bir çeşit doğa turizmi olan ekoturizmin Kuzey Kıbrıs'ta gelişmesini sağlamıştır. Örneğin özel ilgi turizmi ile kaplumbağa gözlemi ve ülkemizdeki orkide gibi nadir bitkilerin ya da endemik bitkilerin gözlenebilmesi mümkündür. Ayrıca, ülkede bulunan yabani çiçekler, sürüngenler, kuşlar, Dipkarpaz Milli Parkında bulunan eşekler, ilgi çekicidir. Bu flora ve faunayı incelemek isteyen birçok turist adımıza gelmektedir (Karadağ, 2019). Kıbrıs adasında özellikle de Kuzey Kıbrıs sahillerinde, Caretta caretta ve Chelonia mydas (yeşil kaplumbağa) kaplumbağalarının yumurtlama alanları bulunmaktadır. Genellikle haziran - eylül ayları arasında sahillere yumurta bırakmaktadırlar. Bu dönemde gerek yumurtaları korumak gerekse kaplumbağa yavrularının denize ulaşmasını sağlamak için bazı kuruluşlar sahillerde kamp kurarak kaplumbağa gözlemi yapmaktadırlar. Bu sahillere örnek olarak Alagadi, Altınkum ve Ronnas kıyıları verilebilir (Aküzüm, 2010).

Kuzey Kıbrıs'ta Deniz Kaplumbağaları

Deniz kaplumbağaları belirli kumsallara yumurta bırakırlar. Üreme dönemleri haziran ile ekim ayı arasındadır. Her üreme döneminde kumsalda açtıkları çukura yaklaşık 100 adet yumurta bırakırlar. Daha sonra yuvayı gizlemek için yumurtaların üzerini kumla kapatıp tekrar denize dönerler. Yumurtalar bırakıldıktan iki ay sonra açılırlar ve gece karanlığında kumun altından çıkan yavru kaplumbağalar düşmanlarının elinden kurtulabilirse 10-15 dakika içinde denize ulaşmaya çalışırlar. 20-25 yıl sonra olgunluğa ulaşan deniz kaplumbağaları, yumurtadan çıktıkları bu kumsalı bulurlar ve dişi kaplumbağalar yumurtlamak için yine ilk tanıdıkları bu kumsalı seçerler (Erdoğan, 2018). Deniz kaplumbağalarının hem düşmanları çoktur

(tilki, köpek, yengeç, kuş vs.), hem de ortamları sürekli tahrip edilmektedir. Bu nedenle dünyada üreyebildikleri çok az yer kalmıştır. Bu nadir alanlardan bir kısmı da Kuzey Kıbrıs'tadır. Tüm Akdeniz'de yaşadığı kabul edilen *Chelonia mydas* türü deniz kaplumbağalarının %25'i ile *Caretta Caretta* türü deniz kaplumbağalarının %10'u yumurta bırakmak için Kuzey Kıbrıs sahillerini seçmektedir.

Kuzey Kıbrıs'ta Orkideler

Adada 1900 tür ve alt tür bitki varolup, bunlardan 140 türü endemik bitkilerdir. Kuzey Kıbrıs sınırları içerisinde ise 1300 çeşit bitki doğal olarak yetişmekte, bunlarında 21 tanesi endemik bitkileri oluşturmaktadır. Bu bitkileri doğal ortamlarında gözlemleyebilmek için çeşitli doğa yürüyüşleri düzenlenmektedir (Kolisko, 1974).

Orkideler, bitkiler alemindeki en büyük ve en evrimleşmiş bitki familyalarından biridir. Dünya çapında 400-800 cinse ait, 25000'den fazla bitkiyi içerir. Nadir olmaları ve güzellikleri nedeniyle orkideler, tüm doğaseverlerin özel merakıdır. Kuzey Kıbrıs'ta, orkide florası 32 tanımlanmış tür, alt tür ve varyete ile varlığı doğrulanmayı bekleyen üç veya beş tür içerir. Orkideler, yüzyıllar boyunca, güzellik, koku ve tıbbi kaliteleri nedeniyle toplanıp çalışılmıştır. Yunanlı filozof Theophrastus, milattan önce 300 yıllarında orkidelerin tıbbi amaçla kullanılmasını düşünen ilk kişidir (Kılıç, 2008). Eski Aztek Hintlileri vanilla cinsinin yumrularını içecek aroması olarak kullanmışlardır ve bu madde bugün dünyada popüler bir tatlandırıcı olarak tanınmaktadır. Orchidaceae familyasının tüm üyeleri, çiçeklerinin ve yumrularının gelişigüzel toplanması nedeniyle tehlike altındadır ve yasalarla korunmaktadır (KKTC Çevre Dairesi, 2017).

Plankton

Plankton terimi hareketsiz ya da hareketleri dalga ve akıntılarla sürüklenmelerini önlemeye yetmeyecek kadar güçsüz olan organizmaları kapsar. Plankter, planktonda bulunan tek bir organizma için kullanılır. Euplankton (hakiki plankton) ise yaşamlarının tamamını ya da bir kısmını planktonik olarak geçiren organizmalara denir. Planktonik olmadıkları halde çeşitli nedenlerle dip kısımlardan yüzeydeki euplankton arasına karışan organizmalara ise pseudoplankton (tikoplankton, yalancı plankton) denir (Atasagun, 2012). Plankterler kalitatif olarak şu şekilde sınıflandırılır;

- Fitoplankton: Bitkisel planktona verilen addır. Hakiki plankton ve saproplankton (planktonik bakteriler ve mantarlar) olarak ikiye ayrılırlar (Erdoğan, 2016).
- Zooplankton: Pelajik ortamda bulunan ve pasif olarak yer değiştiren hayvansal organizmaların oluşturduğu topluluğa denir. Kendi içerisinde holoplankton (devamlı planktonik organizmalar) ve meroplankton (geçici plankton organizmalar) olarak iki alt bölüme ayrılırlar. Holoplanktonik formların tüm yaşamları pelajik ortamda geçer. Bunlara örnek olarak, Protozoa, Coelenterata'dan Scyphozoa, Chaetognata, Crustacea'nın bazı ordoları verilebilir. Meroplanktonik formları ise yaşamlarının ilk bölümünü pelajik ortamda geçiren, fakat ergin devrede bentik veya nektonik olan tüm omurgalı veya omurgasızların yumurta veya larvaları gösterilebilir (Bivalvialardan Tapes türlerinin yumurta ve larvaları) (Çakmak, 2010).

Haliçlerde, planktonun bolluğu ve dağılımını birçok faktör etkiler. Dolayısıyla yoğun şekilde örnek almak gereklidir. Burada deniz ve tatlı su planktonuyla birlikte, ne tam olarak denizde, ne de tam olarak tatlı suda yaşayan "brackish: az tuzlu ya da acı su" organizmaları da bulunabilir. Derin deniz sularında ya da göllerde euphotik bölgede plankton örnekleri 3-6 meterelik aralıklarla toplanmalıdır (bütün su kolonundan örnekler almak kazançlı ve pratik değildir). Bu sulara örnek alma derinliği euphotic bölgenin veya termoklinin (ya da her ikisinin de) altında rasgele bir derinlik olabilir. Plankton çekimi rüzgar yönünde ve 90°'ta olmalıdır (Altındağ, 2008).

Şekil 1.

Planktonik Organizmaların Büyüklüklerine Göre Sınıflandırılması

| | | |
|----------------|--------------------|---|
| Megaloplankton | 10 mm. den büyük | } Zooplankton |
| Makroplankton | 1-10 mm. arası | |
| Mesoplankton | 0.25- 1 mm arası | ⇒ Büyük diatomeler, küçük zooplankterler ve larva |
| Mikroplankton | 60 µ – 250 µ arası | } Fitoplankton |
| Nannoplankton | 5-60 µ arası | |
| Ultraplankton | 5 µ dan küçük | |

Şekil 2.

Planktonun Örnek Alma Yöntemine Göre Sınıflandırılması

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Phaoplankton | 0 - 400 metreler arası |
| Knéhoplankton | 100 - 400 metreler arası |
| Scotoplankton | 400 - 1500 metreler arası |
| Nyctoplankton | 1500 ve daha derin metreler |

Zooplankton

Zooplanktonların pseudopodları küre biçimindeki vücutlarından dışarı doğru ince iplikler halinde uzandığı için bunlara güneş hayvancıkları anlamına gelen heliozoa denilmiştir. Tipik formlarında sitoplazma, biri dış tabaka, diğeri de orta kısım (endoplazma) olmak üzere ikiye ayrılır. Heliozoalarda örtü ve iskelet oluşumu görülür. Geçici veya sürekli olabilen örtüleri en yalın halde jelatinden oluşmuştur. Diğerlerinde bu jelatin örtünün içine yabancı maddeler (diyatome kabukları, kum taneleri) veya hayvan tarafından salgılanan silis iskelet parçaları gömülmüş olabilir (Atasagun, 2010). Bazılarında kafesli küre şeklinde bir dış iskelet bulunur. Heliozoalar hareketsiz veya çok ağır hareketli hayvanlardır. Pseudopodları hareketten çok besin yakalamaya yarar. Eşeysiz çoğalma ikiye bölünme ile olur.

Fitoplankton

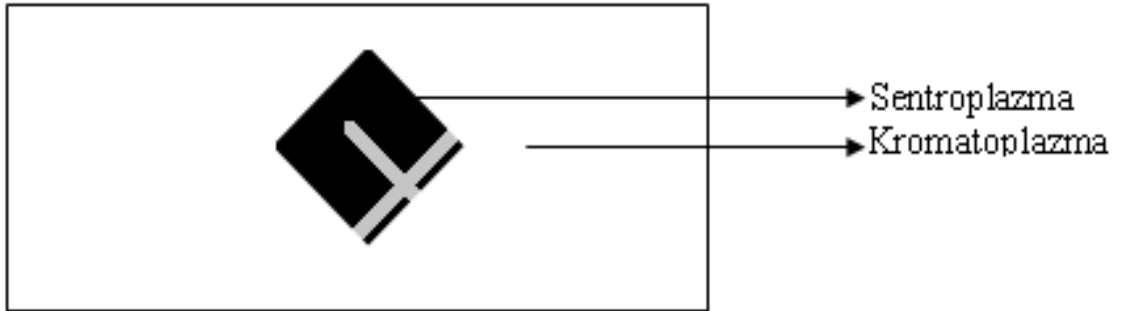
Planktonik alglerin primer sınıflandırma açısından önemli özellikleri. Alglerde üç tip fotosentetik pigment bulunur. Bunlar klorofiller (a, b, c, d, e), karotenoidler (ksantofiller ve karotinler), biloproteinlerdir. Bunlar mavi renkli phycocyanin (fikosiyenin) ve kırmızı renkli phycoerythrin (fikoeritrin)dir. Kloroplast denilen organeller içerisinde yer alan bu pigmentlerin çeşitleri ve birbirine olan oranları alg gruplarına göre değişir. Bu da kloroplastın dolayısıyla organizmanın rengini belirler. Fotosentez ürünü olarak fitoplankton içerisine nişasta, yağ ve leucosin gibi yedek besin maddeleri birikebilir (Obalı, 2006). Fitoplanktonun çoğunluğu hücre çeperine sahip olmakla birlikte bazı genuslar ve üreme hücreleri bu çepere sahip değildir. Çeperin kimyasal yapısı fitoplankton grupları arasında değişebilir. Hücre çeperi olmadığı durumlarda alg hücresi sadece periplast denilen bir plazma zarı ile çevrilidir

(Obalı, 2011). Cyanophyta dışında kalan bütün planktonik alg divisiolarında flagellum (kamçı) bulunur. Flagellumların sayıları, yapıları ve konumları alglerin sınıflandırılmasında önemlidir. Pek çok hareketli algin fototaksi olayında rol oynadığı düşünülen ve stigma denilen kırmızı göz noktaları bulundurduğu saptanmıştır. Alglerin çoğunda pirenoid denilen glikoz moleküllerinin nişastaya dönüştüğü yapılar bulunur (Altındağ, 2019).

Planktonik alg divisioları: mavi-yeşil algler. Genel yapı olarak çok küçük tek hücreli veya iplikli organizmalardır (hücrelerdir). Genellikle hareketsizdirler. İksel yapılı olup mavi renklidirler (veya mavi-yeşil). Aralarında bakteriler kadar küçük olanlar bulunmakla beraber çoğunlukla bunlardan daha büyüktürler. Hücrelerin ince yapısı henüz tam bir kesinlik kazanmamışsa da gerçek nükleus ve belirgin bir biçimde farklılaşmış olan kromatofor kapsamazlar (Akıncı, 2012).

Şekil 3.

Planktonların Hücre Yapısı



Hücrelerin yapısında peteği andıran renksiz merkezi kısım sentroplazma adını alır. Sentroplazma, kimyasal yapısı DNA yani nükleik asitlerden ibaret olan tane, çubuk, ağ veya küp şeklinde elementler içerir. Bu yapılar topluca nükleusu karşılarlar ve kromatin aygıtı adını alırlar. Morfolojik olarak sınırlanmış bir nükleus zarı ve nükleolusu yoktur (Obalı, 2006). Sentroplazma, sınırı kesin olarak bilinmeyen renkli kromatoplazma tarafından çevrilmiştir. Kromatoplazma genellikle vakuölü bulunmayan hareketsiz, kimyasal yapısı dağınık halde RNA ve asimilasyon pigmentlerinden ibaret olan bir kısımdır. Bu tip hücre içerisinde bulunan pigmentler şunlardır: Klorofil A, karatinoidlerden beta (β) olanı, suda eriyen iki kromoproteid (fikobilin), mavi renkli fikosiyanın ve bazı türlerde rastlanan kırmızı renkli fikoeritrin.

Fikosiyanin ve fikoeritrinin arasında kantitatif orantı ışığın özelliğine göre değişiklik gösterir. Bu nedenle mavi su yosunlarının rengi bazen kırmızıya, bazen de maviye döner. Renk uygulaması ya da diğer bir deyimle kromatik adaptasyon adını alan bu olayda yeşil ışıkta özellikle kırmızı, kırmızı ışıkta ise yeşil ve mavi pigmentler oluşur. Böylece aynı tür bulunduğu ortamın ışık durumuna göre kırmızı veya yeşil formda ortaya çıkar (Saygı, 2012).

Planktonlarda Üreme

Eşsiz olarak meydana gelir. Bu grupta eşeyli üremeye rastlanmamıştır. Eşsiz üreme ise hücreler arasında iris diyaframı şeklinde gelişen yeni bölme çeperler meydana gelmesiyle vegetatif tarzda olur. Bu grupta kamçılı sporlar (zoosporlar) yoktur. İplikli yapı gösteren bazı türlerde, aradaki hücrelerin ölmesiyle iplik, birkaç hücreden ibaret parçalara ayrılır. Hormogonium adını alan bu parçalar gelişerek yeni iplikler oluşturur. Tek hücreli formlarda ana hücrenin büyümesi ve daha sonra hücre içeriğinin çok sayıda küresel, çıplak hücrelere ayrılmasıyla endospor oluşumu görülür (Baykan, 2008).

Endosporlar ana hücreyi terk ettikten sonra yeni çeper oluşturarak bağımsız bireyler meydana getirirler. Ekzospor oluşumu da görülür. Bazı mavi alglerde ise elverişsiz dönemleri geçirebilmek için özel hücreler, yedek besin toplayıp çevrelerini kalın bir çeperle sararak kist haline geçerler. Bunlar tekrar çimlenerek yeni hormogoniumları oluştururlar. İplikli yapıya trikom denir. Vegetatif hücrelerden iki hücre oluşur. Bunlar heterocyt ve akinet adını alır (Obalı, 2010).

Plantonların Yayılışı

Yeryüzünün bütün bölgelerine yayılmış durumdadırlar. Tatlı ve tuzlu sularda, kutup bölgelerinde (arktik) yaşarlar. Bazı termofil (sıcak seven) türleri kaplıca sularında 70-85° sıcaklığa kadar dayanabilirler. Su üzerinde göl ve havuzların yüzeyinde suçiçeği (flos aquae) denilen ve kısmen diğer plankton bitkilerinin de katıldığı yeşil veya yeşile çalar bir örtü oluştururlar. Bakterilerle sadece hücre yapısı ve gerçek nukleuslarının bulunmayışı ve hücre bölünmesi tipi bakımından benzerdirler (Erdoğan, 2010).

Planktonların Dış Görünüşleri

Vücutları kitin karapaks ile örtülü planktonik organizmalardır. Az veya çok kaynamış 11 adet segment vücutlarını oluşturur. Genel olarak vücutlarını corpus anterior ve corpus posterior olarak iki bölümde incelemek uygundur. Çok genel olarak normal bir copepodanın vücudunu üç bölüm oluşturur. Baş veya sefalosom, vücudun ön bölümündeki segmentlerden oluşur. Toraks veya metasoma, beş segmentten yapılmıştır. Abdomen veya urosom, beş vücut halkasından oluşmuştur. Baş ve toraks genellikle aynı tiptedir. Bu bölüm şeffaf bir görünümdeydir. Vücudun son kısmını oluşturan abdomen kısmı ise toraksa göre çok daha dar yapıdadır (Ahiska, 1996).

Vücudun arka bölümünü oluşturan abdomen segmentleri hiçbir eklenti taşımaz bu şekilde genel vücut yapısı olan copepodalar gymnoplea grubu altında toplanmaktadır. Diğer grubu oluşturan organizmaların dış görünüşleri ise şöyledir: Vücut başlıca iki bölümden oluşmuştur. Ön vücut bölgesi ve arka vücut bölgesi. Fakat bölünme en son segmentin önünde olmaktadır. Bundan sonraki bölüm corpus posterioru oluşturur. Bu gruba da podoplea adı verilir (Kaya, 2005).

Vücut Bölgelerinin İncelenmesi

Baş segmenti daima vücudun en büyük halkasını oluşturur. Sırttan bakıldığında serbest olan başın ön tarafı, alın kısmı görülür. Bu bölümde his organları ödevini gören iki küçük çıkıntı bulunabilir. Bunun ventral bölümünde ise kıvrılmış bir rostrum bulunur. Genellikle sivrilmiş iki çıkıntı biçimindedir. Bazı organizmalarda ise hiç görülmeyebilir (Özkurt, 1996).

Vücudun en ön bölgesini oluşturan baş, ön kısmında iki uzun eklenti taşır. Bunlara birinci antenler denir. Bu antenler basit kıllarla donatılmıştır. Genellikle üç ila 25 parçadan oluşurlar. Antenler erkek organizmalarda genellikle gelişmiş his organları taşır. Bazı organizmalar yakalama organları da taşır. İkinci antenler genellikle iki dallıdır. Bunlardan dış kısımda olana ekzopodit, içtekinde endopodit adı verilir. Bu iki kol bir sap üzerinde birleşirler. Buraya da bazipodit adı verilir. Bazipodit iki parçadan oluşur. Endopodit iki, ekzopodit ise daha çok sayıda parçacıklardan yapılmıştır. Fakat ekzopodit az veya çok atrophie olmuş olabilir (Atasagun, 2011).

İkinci antenlerin gerisinde yer alan organ ağızdır. Ventralde ve başın orta kısmında yer alan ağzın dışarıya bakan kısmını dudaklar oluşturur. Ağız bölümünde incelenebilecek parçalar sırasıyla şöyledir:

1. Mandibuller
2. Maksillalar
3. Maksillipedler (ön)
4. Maksillipedler (arka)

Mandibuller, bazipodit ve buna bağlı olarak iki bölümden oluşur. Bunlardan biri tam ağız açıklığının önünde yer alır. Kenarları dişli ve kuvvetlidir. Besinlerin parçalanmasında çok önemli rol oynar. Diğer bölüm ise genellikle rudimenter bir palp taşır. Palp kısmı ekzopodit ve endopoditten oluşur. Bunlardan ekzopodit çok parçalıdır (Akıncı, 2012). Maksillalar, bazen birinci maksiller diye de isimlendirilebilirler. Bir endopodit ve bir ekzopoditten yapılmıştır. Bunlar kaide kısmı olan bazipodite bağlıdır. Fakat yapıları az veya çok değişiklik gösterebilir.

Ön maksillipedler; çok basit yapıdadırlar. Bazen ikinci maksiller diye de adlandırılırlar. Endopodit tek parça ile bazipodite bağlıdır. Az veya çok gelişmiş tüylerle süslenmiş loblar bazipodite bağlanmıştır.

Arka maksillipedler, iki parça bazipodit, ikinci bazipodite bağlı olarak bir endopoditten oluşur. Endopodit genellikle beş segmentten yapılmıştır (Kaya, 2005). Torkas veya metasom beş halkadan oluşmuştur. Sık olarak görülen bazı vücut yapılarında baş ve birinci toraks segmentleri ile dördüncü ve beşinci toraks segmentleri birbirleriyle kaynaşmış olarak bulunurlar. Son toraks segmenti geriye ve yanlara doğru az veya çok uzamış veya sivrilmiştir. Her toraks halkası ventralde birer çift yüzme ayağı taşır. Tipik bir ayak üç kısımdan oluşur. Bazipodit, birinci ve ikinci bazipodit lobları ile vücuda bağlanmıştır. Bir ekzopodit, üç parçadan oluşur (1., 2., 3. ekzopodit lobları). Bir endopodit, aşağı yukarı üç eşit parçadan oluşur (1., 2. ve 3. endopodit lobları). Normal ayak yapıları iki bazipodit lobu ve buna bağlı üçer parçalı bir endopodit ve bir ekzopoditten oluşurlar (Demirkalp, 2010). Fakat birinci ve beşinci ayak yapıları bazı türlerde değişik olabilir. Bu nedenle bu ayaklar çeşitli genus ve tür tayinlerinde önemli rol oynarlar. Beşinci ayak yapısı nedeniyle diğer ayaklara benzemezler. Benzerlik ise birkaç türde görülebilir. Bu ayak genellikle erkek ve dişi formlarda birbirine benzemez.

Erkek formlarda beşinci ayak yakalayıcı bir kısımla donatılmıştır. Ayağın bu kısmı kıskaç, çengel veya pens görünümünde olabilir. Bu kısım spermatozoonları

korur veya bunları dışının genital organı üzerine bırakır. Beşinci ayak çoğu hallerde atrophie olmuştur veya hiç bulunmayabilir (Atatür, 2001). Ayak ekzopoditlerinde bulunan sivriltiler birer diken biçimindedir. Üçüncü ekzopodit lobundaki son kısım uzayarak terminal kıl adını almıştır.

Abdomen veya ürosom kısmı temel olarak beş segmentten oluşmuştur. Fakat dişilerde genellikle kaynaşmışlardır ve üç bölümlü görülür. Birinci abdomen segmenti genital delikler taşır. Bu nedenle bu segmente genital segment denilmektedir. Beşinci abdomen segmenti de ventralde bir anüs açıklığı taşır. Bu kısma da anal segment adı verilir (Atasagun, 2006).

Tatlı Su Ekosistemleri

Hidrosferin tatlı su bölümünü oluşturan iç suları (göller ve akarsular) tüm yönleriyle inceleyen bilim koluna limnoloji, hidrosferin esasını oluşturan okyanus ve denizleri tüm yönleri ile bilimsel olarak inceleyen bilim dalına oseanografi, oseanografik verilerle birlikte okyanus ve denizlerin içerdikleri kaynakları ve bunlardan yararlanma yöntemlerini açıklayan bilim koluna da oseanoloji adı verilir (Özkurt, 1996). Plankton bilimi ise kısaca planktonun her bakımdan bilimsel olarak incelenmesidir. Başka bir deyişle, planktonik canlıların tanımını yapar, onların ekosistem içindeki yerlerini, fizyolojilerini, mevsimsel bolluğu ve dağılımını, günlük vertikal veya horizontal hareketlerini, denizden örnek alınmasını ve kültür olanaklarını inceler.

Organizmaların kendi aralarındaki karşılıklı ilişkileri ve ortam faktörlerinin etkisi sonucu oluşan ekolojik komplekse ekosistem denir. Ekosistemi oluşturan başlıca iki unsur, biyosönoz ve biyotoptur. Biyosönoz, tür sayısı kompozisyonu ve birey sayısı ile bazı ortam koşullarına uyan ve bir biyotopda, karşılıklı ilişki olmaksızın bir araya gelmiş ve çevresel faktörlerin etkisi ile kalitatif açıdan özel bir yapı kazanmış organizmalar topluluğudur (Erdoğan, 2010). Kommunité, genellikle biyosönozun sinonimi olarak kabul edilir. Birbirleriyle bağlı ve dayanışmalı olarak aynı ortamda yaşayan bitki ve hayvanların doğal topluluğuna denir. Biyotop, yaşam koşullarında belli özellikler gösteren yüzeysel bir coğrafi saha veya değişken hacimli bir ortamdır. Biyotoplar yaşamın sürekliliğini sağlamak için yeterli kaynaklara sahiptirler. İngiliz araştırmacılar biyotoba sinonim olarak genellikle habitat terimini kullanırlar ve organizmaların üzerinde yaşadığı yer olarak tanımlarlar.

Yeryüzünde başlıca üç çeşit ekosistem vardır. Karasal ekosistem, tatlı su ekosistemi ve deniz ekosistemi (Shah, 2002). Tatlı sular hareket durumlarına göre akarsular (lotik) ve durgun sular (lentik) olmak üzere iki kısımda incelenir. Lotik sulara dereler, çaylar ve nehirler, lentik sulara ise göller ve çukurlardaki su birikintileri dahildir. Su kütesinin belirli bir doğrultuda sürekli olarak hareket ettiği lotik ortamlar atmosferik sıcaklığa bağlı olarak uniform şekilde ısınır ve soğurlar. Yani termal tabakalaşma oluşturmazlar. Bu ortamda yaşayan organizmalar çok geniş sıcaklık değişimlerine dayanabilirler (euryterm organizmalar) (Ergönül, 2012).

Biyolojik açıdan göller, bentik ve pelajik bölge olarak ikiye ayrılır. Göl tabanından oluşan bentik bölgenin kıyı kesimine littoral ve derin kısmına da profundal denir. Littoralin sınırı kıyı çizgisinden köklü bitkilerin bittiği yere kadardır. Göllerin dip bölgesi olan profundal, ışığın ulaşabildiği kesimin altında kalan bölgedir. Göl çanağını dolduran açık su kütesi kesimine pelajik (limnetik) bölge denilir. Yaz ve kış mevsimlerinde göllerde termal tabakalaşma oluşur. Bir göl sıcaklığa bağlı olarak üç farklı bölgeye ayrılır (Ergul-Ulger, 2014):

- Epilimnion: Sıcaklık değişimlerinin kademeli olarak meydana geldiği gölün en üst zonedur. Termokline kadar devam eder.
- Termoklin (Metalimnion): Epilimnionun altında hızlı sıcaklık değişimlerinin olduğu bir geçiş zonedur.
- Hipolimnion: Termoklinin altında suların sürekli 4°C olduğu bölgedir. Termal tabakalaşma ilkbahar ve sonbaharda bozular. Tüm su kütesinin sıcaklığı yaklaşık 4°C'tir.

Bu sistemler fotosentezle, güneş ışığının çok fazla önemli olması nedeni ile, güneş ışığının girginliğine bağlı olarak belirli zonlara ayrılırlar. Güneş ışığının aydınlattığı suyun en üst bölümüne öfotik zon, bunun altında yer alan sürekli karanlık bölgeye de afotik zon denir (Balık, 2008).

Deniz Ekosistemleri

Denizel canlıların yaşantısında ve dağılışında önemli etkenlere sahip çevresel faktörler karasal ortamda olduğu gibi abiotik ve biotik olarak iki grupta incelenir. Araştırmacılar, bunlara dayanarak vertikal (dikine) bölgeleri belirleyen birçok sistemler geliştirmişlerdir (Demirkall, 2010).

- **Öfotik Zon:** Bu bölge aydınlanmış bölgedir. 20-120 m arasındaki derinlikle sınırlıdır. Bu bölgede kırmızı ışık ilk birkaç metrede absorbe edilir. Işık, denizlerdeki primer prodüktivite ile denizel organizmaların vertikal ve horizontal yöndeki yayılışlarını direkt veya endirekt şekilde etkileyen önemli bir çevresel faktördür. Öfotik bölgede klorofil taşıyan bitkiler suda erimiş halde bulunan CO₂ ve mineral tuzları (nitrit, nitrat, amonyum, fosfat tuzları) güneş enerjisi ile organik madde sentez ederler. Öfotik bölgenin derinliği güneş ışığının yoğunluğuna ve suyun berraklığına göre saptanır.

- **Oligofotik Zon:** Bu bölge güneş ışınlarının en fazla girebildiği derinlikle sınırlıdır. Güneş en tepede olduğu zaman ışığın erişebildiği maksimum derinlik çeşitli gözlemlerle saptanmıştır. Bu derinlik 300-600 m arasında değişmektedir. Ayrıca bu bölgenin yıllık ölçümlerde sıcaklığı değişmez. Sakin olan bu bölgede klasik klorofilli bitkiler bulunmaz. Fakat iki organik kaynak madde vardır.

1. Bakteriler,

2. Kokolitoforitler: Bunlar kırmızı pigmentleri ile ışıktan yararlanırlar.

- **Afotik Zon:** Oligofotik bölgenin altında kalan tümüyle karanlık bölgedir. Burada, karanlık, basınç ve düşük sıcaklıklara kendini uydurmuş canlılar yaşar. Yiyecek çok az olup, dip canlıları, üst tabakalarda ölerken dibe gelen hayvan ve bitkileri yiyerek yaşarlar (Obalı, 2009).

Plankton Örneklerinin Korunması

Örnekler %5 nötralize formalin solüsyonu içinde tutulur. Ağ ile alınmış konsantre örnekleri korumak için %70 etanol veya %5'lik nötralize formalinin her ikisine de %5 gliserin (gliserol) eklenir. Kıyı sularından alınan örnekleri korumak için genellikle formalin kullanılır. Detritus yüklü örneklerde zooplanktonu bitkisel materyalden ayırt edebilmek için %0.04 oranında Rose Bengal boyası eklenir (Atasagun, 2011). Örnek hacmi çalışmanın amacına göre değişir. Kova ile toplanan ve 20 numaralı ağdan süzülen 20 litrelik bir yüzey örneği akarsu ve küçük göllerdeki zooplankton hakkında bir görüş edinmek için yeterlidir. Göller, büyük nehirler, haliçler ve sahil sularındaki türlerden yeterli örnekler elde etmek için 1,5 m³ (yatay çekiş) ile 5 m³ (dikey çekiş) suyu ağlardan süzmek yeterlidir (Erdoğan, 2010).

Denizlerin Biyolojik Olarak Sınıflandırılması

Biyolojik ve ekolojik özelliklerine göre denizler bentik ve pelajik olarak iki büyük bölüme ayrılır. Bentik bölge, deniz dibi ortamı, pelajik bölge ise üzerindeki su ortamını oluşturur. Pelajik bölgenin zonları:

- **Epipelajik Zon:** Genellikle 0-50 m arasındaki suları kapsar. Derinlik sınırı bazı bölgelerde 100 m civarındadır. Klasik ototrof organizmaların (diyotomeler, dinoflagellatlar) ortamın derinliği ile sınırlıdır.
- **Mesopelajik Zon:** 50-200 m arasındaki suları kapsar. Derinliğe doğru 10°C izoterm ile sınırlıdır (Karacakaya, 2017). Bu iki zon yüzeysel alan olarak adlandırılır. 0-200 m arasındaki suları kapsar. Gerek popülasyon gerekse verim bakımından çok zengin bölgedir
- **Infrapelajik zon:** 200 metreden 500-600 metreye kadar olan suları kapsar. Bu zon soğuk yüzey suları ile daha sıcak okyanus suları arasında geçiş alanı olarak nitelendirilir. Burada tür sayısı fazla olmamakla beraber planktonun biyomasi azalır. Yapılan araştırmalara göre bu zon gündüz birçok türün barındığı, gece ise yüzey sularına geçtiği alandır (Ergönül, 2012).
- **Batipelajik Zon:** 500-600 metreden 2000-2500 metreye kadar olan suları kapsar. Derinliğe doğru 4°C'lık bir izotermle sınırlıdır.
- **Abissopelajik Zon:** 2000-2500 metreden 6000-7000 metreye kadar olan suları kapsar. Kantitatif olarak baskın formları makroplankterlerdir.
- **Hadopelajik Zon:** 7000 metreden daha derin suları kapsar. Çok az biyolojik form bulunur.

Akuatik Ekosistemlerdeki Organizmaların Görevleri

Bir ekosistemdeki organizmalar gördükleri işe göre şu şekilde gruplandırılırlar:

1. **Üretici Organizmalar:** Bunlar besin meydana getiren ototrofik organizmalardır. Sulardaki algler, köklü yüksek bitkiler ve kemosentez yapan bakteriler bir ekosistemde üretici rol oynar (Kaya, 2007).

Primer Prodüksiyon (Birincil Üretim): Fotosentez ile kendi besinini yapabilen ototrofik bitkiler, doğadaki tüm besin zincirlerinde daima ilk halkayı oluştururlar. Hayvansal organizmaların temel besin kaynağı bu bitkilerdir. Bitkiler fotosentez

yoluyla inorganik maddelerden yüksek enerji birikimine sahip organik bileşikleri sentez ederler.

Bürüt (Kaba) Üretim: Fitoplankton tarafından tespit edilen toplam karbon miktarını ifade eder.

Net Primer Üretim: Bitkilerin sentezlediği organik maddelerin bir kısmını kendi solunumları için kullandıktan sonra, buldukları habitattaki besin zincirine aktardıkları karbon miktarıdır (Balık, 2008).

2. **Tüketici Organizmalar:** Akuatik hayvansal organizmalar (zooplankton, balıklar vs.) sularda tüketici organizmaları oluştururlar. Zooplankton primer tüketiciler olurlarken, bunlarla beslenen balık vs. gibi büyük organizmalar sekonder tüketicilerdir.

3. **Ayrıştırıcılar:** Sularda bulunan bakteri ve mantarlardır. Büyük bir kısmı saprofitik organizmalardır. Akuatik habitatta diğer organizmalar öldükten sonra faaliyete geçerek ölü organizmayı ayrıştırırlar. Bu durum, akuatik mantarların bakterilerle birlikte akuatik ekosistemlerin besin dönüşümü içinde ölü organik materyalleri parçalama işlemini üstlendikleri için ne kadar önemli rol oynadıklarını göstermektedir (Kaya, 2007).

Sulak Alan

Doğal veya yapay, sürekli veya mevsimsel, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu tüm su kütleleri sulak alan olarak tanımlanmaktadır. Bataklıklar, sazlıklar, sulak çayırlar ile denizlerin altı metre derinliğe kadar olan kesimleri de sulak alan kapsamı içinde yer almaktadır. İnsanoğlu son asırda çevreyi kendi çıkarları için şekillendirmeye başlamış ve onun doğal yapısını tahrip ederek bozmuştur. Doğal yapıları bozarak kendi eliyle yapay alanlar yaratmıştır. Doğanın sınırlı kapasitesi olduğunu unutarak her geçen gün bu kapasiteyi zorlamıştır (Maden, 2013).

Birçok ülkede olduğu gibi Kuzey Kıbrıs'ta da çevrenin belirgin şekilde bozulması bu yüzyılın başlarında artmış ve son 20-30 yıl içerisinde ise tehlikeli bir düzeye ulaşmıştır. Bu nedenle sucul ve karasal ortamlarda ve özellikle sulak alanlarda yaşayan birçok canlı grubunun artık gözlem altında bulundurulması gerekmektedir (Dağlı, 2010).

Sulak Alanların Önemi

Sulak alanlar, tropik ormanlardan sonra biyolojik çeşitliliğin en yüksek olduğu ekosistemlerdir. Pek çok tür ve çeşitteki canlılar için uygun beslenme, üreme ve barınma ortamıdır. Yakın çevresinde yaşayan halkın yaşamında önemli yer tutan, bölge ve ülke ekonomisine katkılar sağlayan sulak alanlar; doğal dengenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması yönünden de diğer ekosistemler içinde önemli ve farklı bir yere sahiptirler. Sulak alanların önemini aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (Karacakaya, 2017).

- Sulak alanlar yer altı sularını besleyerek veya boşaltarak, taban suyunu dengeleyerek, sel sularını depolayarak, taşkınları kontrol ederek, kıyılarda deniz suyunun girişini önleyerek bölgenin su rejimini düzenlerler.
- Buldukları çevrenin nem oranını yükselterek başta yağış ve sıcaklık olmak üzere iklim elemanları üzerine olumlu etki yaparlar.
- Tortu ve zehirli maddeleri alıkoyarak ya da besin maddelerini kullanarak suyu temizlerler.
- Tropikal ormanlarla birlikte yeryüzünün en fazla biyolojik üretim yapan ekosistemleridir
- Sulak alanlar yüz binlerce yıllık doğal süreçler sonucu meydana gelmiş ve ortama karakterize olmuş zengin bitki ve hayvan türleri ile yoğun organizma koleksiyonuna sahip yeryüzünün en önemli genetik rezervuarlardır.
- Sulak alanlar başta balıkçılık olmak üzere, hayvancılık, saz kesimi ve rekreasyonel faaliyetlere sağladığı imkânlar nedeniyle yüksek bir ekonomik değere sahip olup, bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlarlar (Ergönül, 2012; Nassohi, 2018).

Orman Tahribi ve Erozyon

Kuzey Kıbrıs'ın %80'i kuvvetli bir erozyon tehdidi altındadır. Dolayısıyla tatlısu ortamları ile burada canlılar tehlike altındadır. Erozyonda iki önemli tehlike mevcuttur. Birincisi, erozyonla taşınan partiküllerin ve materyallerin özellikle durgun suların yapısını bozması ve ikincisi bu ortamları doldurarak ortadan kaldırmasıdır. Kuvvetli erozyon görülen ve dağ kıyılarında bulunan tüm sularda bu tehlike mevcuttur (Özkurt, 1996).

Tatlısu Ortamlarının Kurutulması

Tarım alanı kazanma amacıyla geçmişte ve halen, bilinçsiz bir şekilde çok değerli sulak alan ortadan kaldırılmıştır. Birçok sulak alan da, tarım alanlarının sulanması amacıyla çekilen suyundan dolayı biyolojik etkinliğini ve aktivitesini büyük ölçüde yitirmiştir (Shah, 2002).

Biyolojik ve Kimyasal Mücadele

Özellikle 1950'li yıllardan sonra artan tarım ilaçları ve suni gübre kullanımı ve 1960'lı yıllardan sonra gelişen sanayileşmeden kaynaklanan çevre kirlenmesinin yoğunlaşması faunayı büyük ölçüde etkilemiş, birçok tür yok olmuştur. Geçmişte etraflı bir çalışma yapılmadığından bugün hangi türlerin kaybolduğunu bilimsel bir şekilde ifade etmek mümkün değildir. Tarımsal mücadele ilaçları, sulara ve toprağa karışan sanayi atıkları, deterjanlar ve atmosferde yoğunlaşan zehirli gazların asit yağmuru olarak doğaya dönmesi faunayı olumsuz yönde ve büyük ölçüde etkilemektedir (Ahiska, 1996).

Özellikle sivrisineklerin mücadelesi için tatlı ve akar sulara bırakılan *Aphanius* ve *Gambusia* adlı balıklar büyük ölçüde çoğalarak bu hayvanların larvalarını tahrip etmektedir. Ayrıca sivrisinek larvalarının mücadelesinde kullanılan *Bacillus thuringiensis*'in bunların larvalarına zarar vermesi de olasıdır. En önemlisi karalarda çeşitli zararlılara karşı kullanılan kimyasal tarım ilaçlarının süzülmesi ve sivrisinek larvaları için doğrudan sulara atılan kimyasal ilaçlar bu hayvanların azalmasına ve ortadan kalkmasına neden olmaktadır (Kaya, 2005).

Kimyasal savaşım yöntemleriyle bir tatlısu ortamındaki sivrisinek larvalarını diğer birçok canlıyla birlikte yoketmek mümkündür. Fakat sivrisinek larvaları en kolay ve en kısa yoldan bu ortamları tekrar işgal edecek biyolojik potansiyele sahip olmalarına karşın, birçok hayvan grubu gibi (kınkanatlılar, yarımkanatlılar, yengeçler vs) odonata türleri de kolaylıkla kendilerini yeni ortamlarda (eski ortamlarında) hakim duruma geçiremezler ve sonuçta zararlı türler (en tipik örnek olarak sivrisinekler) önlenmesi çok zor olan sayılara ulaşır. Bunun yanısıra, karalarda süzülen ve çeşitli yollardan sulak alanlara boşaltılan birçok kimyasal madde ve üretim atığı (petrol ve ürünleri, temizlik maddeleri, proses ürünleri, siyanür, kurşunlu ve civalı bileşikler, çeşitli boya maddeleri, karayolları civarında buzlanmaya karşı kullanılan aşırı tuz) da bu canlıları tehdit etmektedir (Maden, 2013).

Ötrofikasyon

Sulardaki organik maddelerin biyokimyasal parçalanması sonucunda ortaya çıkan yüksek nitrat ve fosfat derişimleri nedeniyle fotosentezin ve alg üremesinin artması olayına ötrofikasyon denir. Besi elementlerinin fazlaca deşarj edildiği göl, rezervuar, akarsu, haliç ve sahil gibi tüm ortamlarda su kalitesinin bozulmasına ve zamanla da ötrofikasyona neden olur. Bununla birlikte ötrofikasyon su ortamının yapısına bağlı olarak farklı bir gelişme süreci izler (Atasagun, 2011).

Su ortamında birincil üretimin aşırı artması, limnolojik açıdan göllerin doğal süreçleri içerisinde yer alan trofik seviyelerinden birisidir. Oluşumundaki başlıca etkenler; besin elementleri, güneş radyasyonu ve derinlikle değişimi, su sıcaklığı, fitoplankton yapısı, su ortamının geometrik özellikleri ile taşınım ve dispersiyon şeklinde sıralanabilir. Sonuçlar ise; hipolimnionda oksijensiz ortam, içme ve kullanma açısından uygun olmayan su kaynağı, su ortamında yaşayan canlıların sayısında azalma, istenmeyen türlerin çoğalması, koku problemi, rekreasyon için uygun olmayan ortam olarak ortaya çıkmaktadır. Temiz içme ve kullanma suyunun hayati öneme sahip olduğu şu günlerde mevcut su kaynaklarının kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir. Ötrofikasyon da önemli bir su kalitesi problemi olarak, dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır. Herhangi bir su ortamı, özellikle de göller ötrofikasyon açısından değerlendirildiğinde, coğrafi konumdan meteorolojik faktörlere, su ortamının geometrik yapısından ötrofikasyona neden olan alg türüne ve kirletici yüklerine kadar birçok elementin ayrı ayrı ele alınması gerekmektedir (Ergönül, 2012).

Ötrofikasyon, Tarımsal Girdiler ve Çıktılar

Tarımsal üretimin artırılması için kullanılan nitratlı ve fosfatlı gübrelerin ve bazen bitkisel kökenli atıkların son alıcı ortamı olan durgun su alanlarında aşırı primer üretime neden olması (plankton ve yosunlaşmanın artması), bu ortamların ötrofikasyonuna, bu da çeşit azalmasına ya da aşırı durumlarda tüm faunayı tahribine neden olmaktadır. Oksijen azalması özellikle yumurta açılımını büyük ölçüde aksatmaktadır (Balık, 2008).

Avlanma ve Ticari Amaçla Toplatma

Tüccarların köylerden topladığı kurbağalar, salyangozlar, Kafkas engereği (*Vipera kaznokovi*), tıbbi sülük (*Hirudo medicinalis*), kaplumbağalar Avrupa

ülkelerine canlı olarak ihraç edilmektedir. Özellikle salyangoz ve ova kurbağaları çok sayıda toplanarak, fabrikalarda işlenip, pişmiş, konserve ya da dondurulmuş şekilde yurt dışına ihraç edilmektedir. Ova kurbağası popülasyonu hızla azalmakta, bunun sonucu olarak göl kıyılarında sivrisinek ve böcek popülasyonları da zararlı düzeylere ulaşmaktadır (Ergul-Ulger, 2014).

Farklı Su Ortamlarında Ötrofikasyon

Ötrofikasyonun oluşumunda etken olan başlıca unsurlar doğal nedenlerle (yağmur suyu, doğal arazilerden gelen yüzey suları, kayaların aşınması ve bitki polenleri gibi) oluşuyorsa buna doğal ötrofikasyon, yapay nedenlerle (evsel, endüstriyel ve tarımsal atıklar gibi) oluşuyorsa buna da kültürel ötrofikasyon denir (Erdoğan, 2010). Besi elementleri fazlaca deşarj edildiği göl, rezervuar, akarsu, haliç ve sahil gibi tüm ortamlarda su kalitesinin bozulmasına ve zamanla da ötrofikasyona neden olur. Bununla birlikte ötrofikasyon su ortamının yapısına bağlı olarak farklı bir gelişme süreci izler. Örneğin göllerde ötrofikasyonu etkileyen temel faktör bekleme süresi ve sıcaklık tabakalaşmasıdır. Rezervuarlar, göller ve akarsular arasında geçiş özellikleri gösterir. Bekleme süresi göllere göre daha kısadır. Su girişi baraj tasarımına göre dipten veya yüzeyden olabilir. Akarsularda ise yapı akım değerlerine göre değişmektedir (Kaya, 2005). Örneğin geniş ve derin akarsularda fazla sediment bulunmasından dolayı bulanıklık arttığından güneş ışınlarından faydalanma daha sınırlıdır. Haliçler en karmaşık yapıdaki yüzeysel sulardır. Ayrıca genellikle bulanık bir yapıya sahiptirler. Sahiller ise genel olarak haliçlere benzemekle birlikte daha fazla denizden etkilenen su ortamlarıdır. Daha az bulanık olmaları sebebiyle derinlerde fotosentez gerçekleşebilmektedir (Okgerman, 2010).

Ötrofikasyon Kriterleri

Bir su ortamının ötrofikasyon açısından ele alınması aşamasında en önemli adımlardan biri trofik seviyenin doğru bir şekilde tespit edilmesidir. Göllerin trofik seviyelerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan üç temel parametre, toplam fosfor, klorofil *a* ve secchi diski derinliğidir. Bunun dışında hipolimnetik oksijen ihtiyacı, alkalinite, sediment canlılarının oranlarının kullanıldığı çeşitli parametreler de mevcuttur. Aşağıdaki tabloda, bir su ortamının trofik seviyesinin tespitinde kullanılabilecek sınıflandırma örneği verilmektedir (Obalı, 2010).

Tablo 1.

Göllerin Beslenme Durumları

| Parametre | Oligotrofik | Mezotrofik | Ötrofik |
|---------------------------------------|-------------|------------|---------|
| Toplam fosfor ($\mu\text{g/l}$) | <10 | 10-20 | >20 |
| Klorofil <i>a</i> ($\mu\text{g/l}$) | <4 | 4-10 | >10 |
| Ecchi Diski derinliği (m) | >4 | 2-4 | <2 |
| Hipolimnetik oksijen (%) | >80 | 10-80 | <10 |

Ötrofikasyon Tedbirleri

Öncelikle su ortamının hangi trofik seviyede olduğuna karar verilir. Su ortamının ötrofik seviyede olmaması durumunda önleyici faaliyetlere ağırlık verilmelidir. Ötrofikasyon tedbirleri olarak tanımlanabilen bu faaliyetler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Besi maddesi kaynaklarının bir envanteri çıkartılarak su kaynağına olan etkilerinin değerlendirilmesi ayrı ayrı yapılmalıdır. Bu tespitin ardından koruma altına alınacak su kaynağının kullanım amacına yönelik olarak gerekiyorsa bu kaynaklardan göle gelen azot ve fosfor yükünde azaltma yapılmalıdır (Altındağ, 2009).
- Su kalitesi ile ilgili parametrelerin içerisinde azot, fosfor, klorofil-a ve oksijen tüketimi gibi ötrofikasyonla ilgili parametrelere de yer verilmelidir. Sınır aşan sularla ilgili olarak, ülkeler, su kaynağının kullanım amacı konusunda anlaşmalı ve besin maddesi yükünün azaltılması konusunda ortak hareket etmelidirler.
- Noktasal ve yayılı kaynaklardan gelen yüklerin azaltılması çalışmalarını entegre bir yaklaşımla ve sektörel bir bakış açısıyla ele alınmalıdır.
- Evsel ve endüstriyel kaynakların yanı sıra hayvancılığın yoğun bir şekilde yapıldığı yerlerde atık suların deşarjından önce arıtılması yoluna gidilmelidir. Küçük ve orta büyüklükteki arıtma tesislerinin besin maddesi giderimini sağlayacak şekilde yenilenmeli veya tasarlanmalıdır. Mümkünse biyolojik arıtma yapılmalıdır. Ayrıca yüksek kapasiteli arıtma tesisleri ile biyolojik arıtmanın yeterli olmadığı küçük ve orta büyüklükteki arıtma tesislerinde fizikokimyasal çöktürme ile fosfor giderimi yapılmalıdır (Demirkalp, 2010).

- Endüstri tesislerinin atık su arıtma tesislerinde de belediye kanalizasyon sistemlerine vermeden önce fosfor konsantrasyonlarının minimum düzeye indirileceği sistemler kullanılmalıdır. Özellikle gıda ve gübre endüstrisi atık sularından kaynaklanan besi maddesi yüklerinin azaltılmasına yönelik arıtma teknolojilerinin geliştirilmesi desteklenmelidir.
- Evsel atık sularda bulunan fosfat bileşiklerinin azaltılmasına yönelik olarak deterjanlarda bulunan fosfatın yerine kullanılabilir kimyasallar konusunda üreticiler desteklenmeli ve bu yeni kimyasalların çevredeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla izleme programları yapılmalıdır (Ergönül, 2012).
- Deşarj standartları, bilimsel çalışmaların sonucunda elde edilen güncel bilgiler, ekosistemlerin ihtiyaçları ve teknolojiye kaydedilen ilerlemeler dikkate alınarak, düzenli olarak gözden geçirilmelidir.
- Evsel atık su arıtma tesislerinin maksimum besi maddesi deşarj limitleri kapasiteleri göz önünde bulundurulmalı, büyük kapasiteli arıtma tesislerinin deşarj limitleri daha düşük düzeyde tutulmalıdır. Endüstrilerin deşarj standartları ise en son teknoloji ile elde edilebilen değerler göz önünde bulundurularak belirlenmelidir.
- Çevreci tarım uygulamaları geliştirilerek bunların uygulanması için çiftçilerin eğitilmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır (Baykan, 2008).
- Entegre gübre kullanım yönetimi, tarım alanlarının erozyona karşı korunması, daha az yoğun gübre ve tarımsal ilaç kullanımı gibi konularda çalışmalar yapılarak, özellikle su kaynaklarının kenarlarında tarım faaliyetlerini yürüten çiftçilerle anlaşmalar yapılmalı ve bu konularla ilgili bilgilendirme kampanyaları düzenlenmelidir .
- Ötrofikasyonun ilk belirtilerinin tespit edildiği durumlar için uygulanılacak önlemler önceden belirlenmelidir. Bu amaçla aşırı çoğalmış fitoplankton türleri ile beslenen zooplanktonların kullanılması gibi biyolojik yöntemler tercih edilmelidir. Uygulanacak her tedbirin su ekosistemi üzerindeki etkileri önceden araştırılmalıdır.
- Göl ve rezervuarlara gelen yan derelerden kaynaklanan besi maddesi yüklerinin tespit edilmesi için ek önlemler alınmalıdır (Akıncı, 2012).
- Besi maddelerinin hava, toprak ve su ortamlarında taşınımıyla ilgili çalışmalar yürütülerek bu konuda ve fosfor yükünün değişmesine karşılık gölün

vereceği tepkinin modellenmesi yapılmalıdır. Sedimentten kaynaklanan içsel besi maddesi kaynaklarının etkileri de bu çalışmalarda göz önünde bulundurulmalıdır.

- Tüm bu çalışmaların yürütülebilmesi için halkın bu konudaki bilinci artırılmalı karar verme süreçlerinde katkıda bulunmaları sağlanmalıdır (Erdoğan, 2012).

Ötrofikasyonun Giderilme Yolları

Su ortamının trofik seviyesinin ötrofik veya hiperötrofik düzeyde olması durumunda gidermeye yönelik faaliyetlerin uygulanması gerekir. Bu faaliyetleri, su ortamında ve su ortamının dışında uygulanacak faaliyetler olarak iki bölümde incelemek mümkündür.

Göl yapısına ve karakteristik özelliklerine göre göl içerisinde alınabilecek önlemler. Önlemler aşağıda sıralanmıştır:

- Fosfor giderimi (inaktive edilmesi): $Al_2(SO_4)_3$ kullanılarak fosforun sedimette tutulması sağlanır. Bu yöntem gölün asidik bir yapıda olması durumunda alüminyum toksik etki gösterebilir. Etkili bir yöntem olmakla beraber tekrarlanma gereksinimi ve çok büyük göller için ekonomik olmaması, bu yöntemin dezavantajları olarak sıralanabilir (Kaya, 2005).
- Sedimentin taranması: Sedimentin üzerinde bulunan besi maddesince zengin bölge taranarak mekanik bir şekilde gölden uzaklaştırılır. Yaygın kullanım alanı vardır. Pahalı bir yöntem olması ve dip balıklarına zarar verebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
- Hipolimniyondaki besi maddesince zengin suların uzaklaştırılması: Uygulama alanı daha az olan bir yöntemdir. Taşınan suların diğer alıcı ortamda su kalitesi problemi yaratacağı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Hipolimniyonun havalandırılması: Alt tabakadaki suların yüzeye çıkarılarak havalanmasının sağlandığı bir yöntemdir. Organik maddelerin ayrışmasına yardım eder ve alg yoğunluğunun azalmasını sağlar (Nassohi, 2018).

Göl yapısına ve karakteristik özelliklerine göre dışarıdan alınabilecek önlemler.

Ötrofik seviyede olduğu tespit edilen bir göl için su ortamının dışında alınacak en öncelikli yöntem besi maddesi yükü girişinin önlenmesidir. Bu amaçla mevcut

deşarjlara etkili arıtma yöntemlerinin uygulanması yanı sıra, göle giren atık su girişlerinin bir kollektör sistemi yardımıyla toplanarak farklı bir alıcı ortama verilmesi etkili bir yöntemdir. Atık sudeşarjlarının göle girmeden önce ön bir biriktirme haznesinde toplanarak çöktürülmesi, seçenekleri ekonomik imkanlar, gölün yapısı ve trofik seviyesi göz önünde bulundurularak uygulanabilecek yöntemlerdir (Balık, 2008).

Ötrofikasyon biyolojik bir olay olarak pek çok faktörün etkisinde ortaya çıkan bir su kalitesi problemidir. Özellikle ötrofikasyonu sınırlandırdığı düşünülen besi maddesinin ve göle giren kirletici türlerinin doğru bir şekilde tespiti en önemli konuları oluşturmaktadır. Uygulanacak ötrofikasyonla mücadele yöntemlerinin başarıya ulaşması, harcanan emek ve paranın boşa gitmemesi için incelenen göl ortamında tüm bu faktörlerin göz önünde bulundurulması önemlidir (Ergönül, 2017).

Atık Su

Evsel, endüstriyel, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen veya tamamen değişmiş sular ile maden ocakları ve cevher hazırlama tesislerinden kaynaklanan sular, yapılaşmış kaplamalı ve kaplamasız bölgelerinden cadde, otopark ve benzeri alanlardan yağışların yüzey veya yüzey altı akışa dönüşmesi sonucunda gelen sulardır.

Atık su arıtma

Suların çeşitli kullanımlar sonucunda atık su haline dönüşerek yitirdikleri fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik özelliklerinin bir kısmını veya tamamını tekrar kazandırabilmek ve/veya boşaldıkları alıcı ortamın doğal fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özelliklerini değiştirmeyecek hale getirebilmek için uygulanan fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtma işlemlerinin birini veya birkaçına atık su arıtma denir (Maden, 2013).

Evsel, endüstriyel, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen veya tamamen değişmiş sular ile maden ocakları ve cevher hazırlama tesislerinden kaynaklanan sular ve yapılaşmış kaplamalı ve kaplamasız şehir bölgelerinden cadde, otopark ve benzeri alanlardan yağışların yüzey veya yüzey altı akışa dönüşmesi sonucunda gelen sulara atık su denir. Suların çeşitli kullanımlar sonucunda atık su haline dönüşerek kaybettikleri fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik özelliklerinin bir kısmını veya tamamını tekrar kazandırabilmek ve/veya boşaldıkları

alıcı ortamın doğal fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özelliklerini değiştirmeyecek hale getirebilmek için uygulanan fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtma işlemlerinin birini veya birkaçına atık su arıtma denir. Atık suyun niteliğine göre kullanılacak arıtma aşamaları da farklılık göstermektedir. Atık su içerisinde bulunan çözünmüş organik maddelerin bakteriyolojik faaliyetler sonucu giderilmesi için biyolojik arıtma tesisi, atık su içerisinde çözünmüş veya askıda bulunan ve gravitasyonla (yerçekimi etkisiyle) çökelmeyen maddelerin çökeltilerek sudan uzaklaştırılması için kimyasal arıtma tesisi, suyun içerisinde bulunan ve kendiliğinden çökebilen katı maddelerin atık sudan uzaklaştırılması için fiziksel arıtma tesisi tercih edilmelidir (Nassohi, 2018). Bu aşamalar ayrı ayrı kullanılabilirdiği gibi birbiri ardına gelecek şekilde de kurulabilir. Atık sular ayrıca yüzey sularını ve yeraltı sularını da kirletmektedir. Kuzey Kıbrıs'ta her geçen gün artan sanayi tesisleri, turistik tesisler ve nüfus; atık suların nasıl zararsız hale getirebileceğini, hatta arıtılarak tekrar kullanılması konusunu ön plana çıkarır. Bu atık sular, kanalizasyon şebekeleri ile merkezi kanalizasyon tesislerinde toplanarak çevreye ve yeraltı sularına zarar vermeyecek hale getirilir. Ayrıca günümüzde artan su talebini karşılayabilmek için bu suları arıtılarak tekrar kullanmak mümkün olabilmektedir. Deniz suyundan tatlı su elde etmek için kurulan tesisler de mevcuttur. Bugün Haspolat Arıtma Tesisi, Girne Kanalizasyon Arıtım Tesisi, Doğu Akdeniz Üniversitesi Arıtma Tesisi ve paket arıtma tesisleri bulunmaktadır. Ayrıca turistik yörelerde otellerin ve yakın çevresinin su ihtiyacını karşılamak amacıyla deniz suyundan tatlı su elde edilmesi amacıyla arıtma tesisleri kurulması planlanmaktadır. Bunun için Bafra Bölgesine yoğun talebi karşılayacak arıtma tesisi kurulması kararlaştırılmıştır.

KKTC Çevre Koruma Dairesi Su ve Atık Su Şubesinin Görev, Yetki ve

Sorumlulukları

- Su kirliliğinin önlenmesi:

Su kirliliğinin önlenmesi için çevre koruma dairesi su işleri, dairesi tarım dairesi ve ilgili belediyeler iş güdüm içerisinde çalışarak kurum ve kuruluşlarının görüşlerini de dikkate alarak endüstride sulamada, konutlarda ve rekreasyon maksatları için kullanılacak su limitini saptar. Arıtılmış su standartlarını saptar ve atık suların boşaltılmasına yönelik usul ve esasları belirler. Arıtma tesisinden temin edilecek suların kullanımına ilişkin esasları belirler.

- Denizlerle ilgili kirletme yasakları:
 1. Su arıtma ve proses atığı çamurları ile hafriyat atıkları, moloz, benzeri atıklar ve çöpler boşaltılamaz (Çevre Koruma Dairesi, 2017).
 2. Hiç bir şekilde evsel atık, endüstriyel atık, nükleer atık veya başka atık atılamaz atık sular boşaltılamaz, bu atıkları taşıyan gemi ve deniz araçları yüklerini başka bir gemi veya deniz aracına aktaramaz, karaya tahliye etmez.
 3. Gemi ve deniz araçlarından yağ, petrol boşaltımı ile sintine ve balast tahliyesi yapılamaz.
 4. Çevre koruma dairesinden izin alınmaksızın deniz dibi araştırılması yapılamaz.

Kuzey Kıbrıs Yeraltı ve Yerüstü Suları

Kıbrıs adası yarı kurak iklim kuşağında Akdeniz'in ortasında bir adadır. Adaya düşen yağış miktarının az olması, yağışların belirli bir döneme sıkışması, buharlaşmanın şiddetli olması suyun önemini artırmaktadır. Gerek içme ve kullanım suyu gerekse tarımda kullanılan suyun kaynağı yağışlardır. Ülkeye düşen yağış miktarı her yerde farklı olsa da ortalama 368 mm civarındadır. Fakat Akdeniz ikliminin bir sonucu olarak uzun süreli sıcak yaz mevsimi, yeryüzündeki suyun önemli ölçüde buharlaşmasına neden olmaktadır (Göçmen, 2010). Adaya düşen yağışların bir kısmı mevsimlik akarsuları oluştururken bir kısmı da adanın jeolojik yapısına bağlı olarak yeraltına sızarak yeraltı sularını oluştururlar. Sulak alanlar doğal veya yapay, akar ya da durgun tatlı, tuzlu veya acı su biriktiren bütün alanlar sulak alan kavramı içine girer. Derinliği 6 m'yi geçmeyen deniz kenarları, bataklık ve turbalık alanlar dahildir. Sulak alanlar; biyolojik zenginlik bakımından ormanlar kadar, tür sayısı ve çeşitliliği barındıran alanlardır. Sulak alanların kendilerine özgü nemli ve yumuşak mikro iklimi, bitki örtüsü ve toprak yapısı hemen göze çarpar. Bu özgünlük ise oralara yerleşecek ve avlanmaya gelecek, göç ederken konaklayacak veya üremeye gelecek hayvan türlerini kapsar (Balık, 2000). Sulak alanlar, fotoğraf ve resim sanatçıları veya doğa bilimcilerinin uğrak yeri, araştırma alanı ve canlı eğitim uygulama alanlarıdır. Sulak alanları korumaya yönelik Ramses ve Grado Sözleşmeleri gibi önemli uluslararası sözleşmeler vardır.

Yeraltı Suları

Kıbrıs'ta sürekli akan akarsular yok denecek kadar azdır. Bu nedenle yeraltı suları önem kazanmaktadır. Yeraltı suları (akiferler) arazinin geçirimsizlik yapısına bağlı olarak adanın hemen hemen her yerinde bulunmaktadır. Adanın kuzeyindeki yeraltı sularının yıllık beslenmesi toplam olarak 107 milyon metreküp civarındadır. Yağışların bir bölümü geçirimli tabakadan sızarak, geçirimsiz tabaka üzerinde birikir. Geçirimsiz tabakanın eğimine göre akarak birleşen sulara yeraltı suları adı verilir. Başlıca kaynak çeşitleri; yamaç kaynağı, artezyenler, voklüzler, fay kaynağı, kaplıcalar ve gayzerlerdir. Ülkede en çok su, artezyenler vasıtasıyla yeryüzüne çıkarılır (Dağlı, 2010).

Voklüz kaynaklarına birçok yerde rastlamakla beraber birçoğu dönemlik akış gösterirler. Bunlara örnek olarak Lapta, Alsancak, Kömürcü Köyü, Değirmenlik pınarları ile Bellapais Voklüzü, Efendiler Çiftliği Şeker Pınarı, Apostolos Andreas Manastırı pınarı verilebilir. Yeraltı suları kalker, jips, kaya tuzu gibi madenleri içeren kayaçları aşındırması ile karstik şekiller ortaya çıkar. Bu şekillerin birçoğu ülkede görülebilmektedir.

Kuzey Kıbrıs'ın su ihtiyacının %80'i Güzelyurt, Girne Dağları, Girne Sahil ve Gazimağusa akiferlerinden pompalanmaktadır. Özellikle Güzelyurt ve çevresinde yıllardır yapılan narenciye tarımı su kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır. Günümüzde yeraltı sularının en büyük problemi yoğun olarak görülen tuzlanmadır. Ülkede nüfusun ve ihtiyaçların artması ile yeni su kaynaklarının bulunması zorunluluk göstermektedir. Bu faaliyetleri Jeoloji ve Maden Dairesi yürütmektedir (Ergül-Ulger, 2014).

Yerüstü Suları

Yerüstü suları olarak akarsular, denizler, sulak alanlar, göletler, bataklıklar ve sazlıklar sayılabilir. Özellikle yağışlı dönemde akan suların bir kısmı göletlere akıtılırken bir kısmı da denize akmaktadır.

Akarsular. Akarsular yağışlara bağlı olarak eğim doğrultusunda akışa geçen sulardır. Ancak ülkemizde sürekli akan bir akarsu yoktur. Sadece yağışlı dönemde oluşan dere şeklinde mevsimlik akarsular mevcuttur. Bu akarsuların 10 tanesi Trodos Dağları'ndan, geriye kalanlar ise Girne Dağları'ndan beslenmektedir. Bu suların bir kısmı sulamada ve yeraltı suyunu beslemede kullanılırken, bir kısmı da denize dökülmektedir (Ergönül, 2012). Kuzey Kıbrıs'ta bulunan başlıca akarsular şunlardır:

Kanlıdere, Yeşilirmak Deresi, Güzelyurt Deresi, Maden Deresi, Lefke Deresi, Çamlıdere. Güney Kıbrıs akarsular yönünden kuzeye göre daha zengindir. Adanın kuzeyinde sürekli akan akarsular bulunmazken Güney Kıbrıs'ta, kaynağını Trodos Dağlarından alan ve bazı yıllarda sürekli akan akarsulara da rastlanır. Bu akarsuların yaz aylarında da su taşımalarının nedeni, eriyen kar sularının ve kaynak sularının bu dereleri beslemesidir (Akıncı, 2012).

Baraj ve göletler. Kuzey Kıbrıs'ta sulama ve yeraltı suyunu besleme amaçlı olmak üzere 40'a yakın gölet bulunmaktadır. Su tutma kapasitesi bakımından en büyüğü Geçitköy Barajıdır. Barajın 2014 yılı itibari ile kapasitesi 1820 milyon metreküpten 26500 milyon metreküpe çıkarılmıştır. Diğer önemli göletler Gemikonağı Göleti, Akdeniz Göleti, Gönyeli Göletidir. Geçirimli tabakalar üzerine oluşturulan göletlerde biriken sular, yeraltına sızarak yeraltı sularını beslemektedir. Bu göletlerden en önemlileri ise Lefke ve Güzelyurt göletleridir. Bu göletler yoğun olarak sulamada kullanılmaktadır. Güney Kıbrıs'ta su potansiyelinin daha fazla olması nedeniyle baraj ve göletlerin sayısı da fazladır (108 adet). Bu göletlerin toplam su tutma kapasiteleri yaklaşık 332 milyon metreküptür (Ahıska, 1996).

Göller. Adadaki bir diğer su kaynağı olan doğal göller son derece sınırlıdır. Yıllık yağış miktarının oldukça az olması bu göllerin oluşumunu doğrudan etkiler. Yağışlı dönemde su tutan göllerin büyük bir kısmı yaz aylarında kurumaktadır. Adadaki en önemli göller; Güney Kıbrıs'ta Limasol ve Larnakadaki Tuz Gölleri ile Kuzey Kıbrıs'ta Mehmetçik Gölü'dür. Limasol Tuz Gölü, 10,65 km ile adanın en büyük doğal gölüdür. Derinliği 2,7 metreyi bulan yerleri vardır (Balık, 2008). Ağrotur Tuz gölü olarak da bilinir. Limasolun güneydoğusu boyunca uzanır. Kış aylarını burada geçiren flamingolar (*Phoenicopterus roseus*) nedeni ile özellikle kuşbilimcilerin en çok ziyaret ettiği yerlerdendir Larnaka Tuz gölü (Evretou), Larnaka'nın batısında Limasol Tuz Gölünden sonra adanın ikinci büyük gölüdür. Yüzölçümü 2,2 km'dir. Hemen kıyısında Hala Sultan Cami bulunur. Gölü ziyaret eden 85 çeşit su kuşu, halofit (tuzsever) bitkileri ile koruma altındaki bir göldür. Özellikle flamingoların sıklıkla ziyaret ettikleri bu göl yazın buharlaşmalar nedeni ile küçülmekte adeta tuz tarlasına dönmektedir (Baykan, 2008).

Kuzey Kıbrıs'ta Sulak Alanları Tehdit Eden Çevresel Faktörler İçin Çözüm Önerileri

Saptanan çevre sorunları yalnızca deneyimli gözlemcilerin periyodik gözlemlerinde saptanan sorunlar ve deneyimli kuş gözlemcilerin, yıllardan bu yana not aldıkları alan gözlemlerinin sonuçlarıdır. Sulak alanların çevresindeki tehditlerin saptanması amacıyla yapılacak biyolojik, mikrobiyolojik ve kimyasal analizler, flora ve fauna sayımları, en az iki yıl süreyle, iklimsel faktörler de gözönünde tutularak yorumlanması suretiyle sağlıklı ve daha güvenilir sonuçlar elde edilmelidir (Dağlı, 2010). Ancak gözlem sonuçları çevre konusundaki bilinç düzeylerinin yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Bilinç düzeylerinin yeterlilik derecesinin saptanabilmesi için nicel araştırmalara da bölge bölge okullar ve mahalle halkı bazında yer verilmelidir. Sulak alanlarımız ve biyolojik zenginlikleri konusundaki araştırmalar, uluslararası su ve su ortamlarının korunması yönetmelikleri ve KKTC Çevre Yasası altındaki ekosistem ve sulak alanlarla ilgili tüzük içeriklerinin, mevcut durumla birleştirilmesi bu konuda alınması gereken önlemlerle ilgili bir yol haritası oluşturacaktır. Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanları tehdit eden faktörler; evsel katı ve sıvı atıklar, doğa fotoğrafçıların özellikle kuşlar üzerinde yarattığı baskı, habitat degradasyonları, avcılık, olta balıkçılığı, hızlı kentleşmeye bağlı olarak oluşan habitat degradasyonları ve türlerin strese girmesidir (Karacakaya, 2017). Belirlenen sorunlara yönelik çözüm önerileri şu şekildedir:

- Sulak alan yönetimi ile ilgili yasaların yeniden, çevre bilimleri uzmanlarının ışığında gözden geçirilerek yorumlanması ve gerekirse düzenleme yapılması,
- İlgili kurum ve kuruluşlar tarafından sulak alanlara yönelik her türlü insan müdahalesine karşı denetimin artırılması,
- Olta balıkçıların ve sulak alanlar çevresinde etkinlik gösteren hobi ve meslek gruplarının çevreye zarar vermesini ve sulak alan türlerini rahatsız etmelerini önlemek amacıyla, iç sularda olta balıkçılığı ve diğer insan etkinliklerinin kontrol altına alınması, ekosistemin yaşaması için gerekirse bazı etkinliklerin yeniden düzenlenmesi ve/veya yasaklama getirilmesi,
- Gerçekleştirilecek her türlü doğaya müdahale gerektiren insan etkinliğinden (betonlaşma, tarla bahçe çiftlik, yol yapımı, turistik tesis, pazar ve festival yeri, fabrika, alışveriş merkezi, eğlence yeri vs.) önce çevresel etki değerlendirmesinin çevre bilimciler, ve/veya ekolog ve biyologlar eşliğinde yapılması,

- Çevre eğitiminin okul öncesi eğitimle birlikte üniversite mezuniyetine kadar her derste, ders konusuyla bağlantılı biçimde müfredatlara yerleştirilmesi, alan bölüm dersleri ve mesleki bilgilerle birlikte çalışanlara ve belli zamanlarda yaygın eğitim etkinlikleri içinde uygulamaya koyulması (Erdoğan, 2010; Ergönül, 2012).

Balıkçılık

Dört tarafı denizle çevrelenmiş Kıbrıs'ta balıkçılık önemli bir ekonomik faaliyet olamamıştır. Ancak su ürünlerine olan talep bu sektörün her geçen gün gelişmesini sağlamaktadır. Kuzey Kıbrıs'ta balıkçılık küçük ölçekli kıyı balıkçılığı niteliği taşımaktadır. Genel olarak 12 metreden daha küçük teknelerle, ortalama 5-40 metre derinliklerde avlanılır. Avlanma özellikle avın karaya çıkarılabileceği liman ve balıkçı barınaklarına yakın sahalarda gerçekleştirilir. Bu sahalarda çaparı (sirti), paraketa (baragadi) ve çeşitli ağlar ile yoğun olarak dip ve dibe yakın yaşayan balıklar avlanır. Vopa, izmarit, mineri, yazılı orkinos (palamut) gibi göçer balıklar bunların başlıcalarıdır. Kuzey Kıbrıs'ta 2012 yılı itibariyle 326 balıkçı teknesi faal olarak kullanılmaktadır. Bu sektörde çalışan yaklaşık 420 balıkçının bir kısmı hobi, bir kısmı ikinci bir iş veya gelir elde ederken yaklaşık %30-40'lık bir bölümü ise bu faaliyeti meslek olarak sürdürmektedir (Atasagun, 2011). Kuzey Kıbrıs'ta yıllık su ürünleri üretimi 450-500 ton olarak tahmin edilmektedir. Ancak bu rakamlara olta ile balık avcılarının avladıkları balık miktarı dahil değildir. Bu ürünlerin yaklaşık yarıya yakını Güney Kıbrıs'a satılmaktadır. Ülkede balıkçılığın önemi bulunmakla beraber Karpaz ve Koruçam bölgeleri dışındaki kıyılarda balık stoklarının az olması ve açık deniz balıkçılığının yapılamaması nedeniyle bu sektör büyük bir gelişme gösterememektedir. Kuzey Kıbrıs'ta Hayvancılık Dairesine bağlı Su Ürünleri Şubesi balıkçılık konusunda çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Balıkçı teknelerinin barınabilmesi için limanlar dairesine bağlı birçok balıkçı barınağı vardır. Yeni Erenköy, İskele Boğazı, Dipkarpaz, Girne, Yedidalga gibi dokuz tane ana balıkçı barınağı mevcuttur. Mevcut barınakların genel durumları dikkate alındığında, alt ve üst yapıları, özellikle tesisler ve ekipmanla ilgili olarak su ürünlerinin boşaltma, hazırlama ve depolama hizmeti yoktur. Balıkçı teknelerinin ihtiyaçlarını karşılama koşulları yetersizdir (Obalı, 2008).

Kültür Balıkçılığı

Kuzey Kıbrıs'ta 1974 yılından önce kurulu bulunan Kalecik Deniz Ürünleri Araştırma ve Uygulama Merkezi 1997 yılına kadar Hayvancılık Dairesi Müdürlüğü tarafından faaliyette tutulmuştur. Ancak kuruluşun amacına uygun teknik eleman ve bilgi yetersizliği ile modernizasyon için gerekli finansmanın bulunamaması gibi nedenlerle 1997 yılında faaliyetine son verilmiştir. Özel girişimcilere kiralanen bu merkeze çeşitli nedenlerle halen yatırım yapılamamıştır (Baykan, 2008).

Kuzey Kıbrıs'ta kültür balıkçılığına yönelik iki yatırım mevcuttur. Bunlardan birincisi 2003 yılında özel bir şirket tarafından Kumyalı köyü açıklarında kurulan Orkinos Besi Çiftliğidir. Bu çiftlik çipura - levrek çiftliğine dönüştürülmüştür. İkinci yatırım ise yine özel bir şirket tarafından 2005 yılında kurulan Çipura- Levrek Çiftliğidir. Söz konusu çiftlikler kıyıda 2.2 km ve 1.5 km açıkta ve 50m eşdeğer derinlik hattı dışında kurulmuş olup 450-500 ton/yıl kapasitelidir. Güney Kıbrıs'ta kültür balıkçılığı için ilk çiftlikler 1969'da kurulmuştur. Sonraları Larnaka yakınında Meneou'da deneysel balık çiftlikleri kurulmuştur. Bugün birçok balık çiftliği ile yılda yaklaşık 3978 ton üretim gerçekleştirilmektedir. Yine Trodos dağlarında beş tane küçük ölçekli çiftlikte yıllık 100 ton/yıl kapasiteli alabalık üretimi yapılmaktadır (Kaya, 2005).

Sürdürülebilir Balıkçılık

Balıkçılık kaynakları yenilenebilir kaynaklardır. Ancak birçok balıkçılık faaliyetlerinde görülen aşırı avcılık balık stoklarını tehlike altına sokmaktadır. Genel anlamıyla sürdürülebilir balıkçılık sosyoekonomik sistemin güncel su ürünü gereksinimlerinin (taleplerinin), gelecek kuşakların gereksinimlerinin karşılanmasını ipotek altına almayacak, önlemeyecek veya engellemeyecek şekilde, bugünden karşılanması olarak tanımlanmaktadır. Kuzey Kıbrıs denizlerinde avlanması ve toplanması yasak 32 canlı türü yanında avlanmakta olan ancak nesilleri ciddi tehlike altında bulunan balık türleri vardır (Maden, 2013).

Avlanması ve toplanması tamamen yasak olan canlılar arasında dört tür kaplumbağa, yunus ve Akdeniz fokunun yanında, iki ahtapot, iki köpekbalığı, kabuklular ve balıklar bulunmaktadır. Denizlerde Uluslararası Doğayı Koruma Birliğinin (IUCN) "kırmızı listesi"nde ciddi tehlike altında bulunan orfoz ve eşkina gibi türler ise, Kuzey Kıbrıs'ta hem amatör hem de profesyonel balıkçılar tarafından kontrolsüz bir şekilde avlanmaktadır. Oysa balıkçılıktan sorumlu Hayvancılık

Dairesinde, balıkların neslini güvence altına alabilmek için hangi balığın kaç santimetre boyunda yakalanabileceğini gösteren ve balıkların en az bir kez üremesine olanak sağlanması göz önünde tutularak hazırlanan listeye rağmen avlanma bilinçsizce yapılmaktadır (Ahiska, 1996). Balıkların nesillerini koruyabilmek için en az bir kez üremelerine olanak sağlamak gerektiği göz önüne alınarak, bu amaçla hem yakalanabilecek balık boyları hem de kullanılacak ağ gözeneklerini içerecek AB standartlarını temel alan yasaları hazırlamak ve bu yasaları uygulamak gerekmektedir. Çok bilinen balık türlerinden olan ve ciddi tehlike altında olan orfozun 45 santimetreden küçük avlanması yani yumurtlamadan avlanması orfoz türünü yakın bir zaman içerisinde tüketecektir. Oysa 45 cm boya ulaştığında söz konusu balık türü en az bir kere üreme yapmaktadır. Yavru balıkların ağlara yakalanmasını önlemek amacıyla ağ gözeneklerinin boyutları ile ilgili kısıtlamalar getirilmeli, gözeneği 15-16 milimetre olan bu tür ağlara küçük ve üreme boyuna gelmeyen balıkların da yakalanmaması için yasaklanma getirilmeli, ağ gözeneği 28 milimetreden küçük ağlar 10 metreden sığ sularda yasaklanmalıdır. Balıkların üreme alanları belirlenip, bu bölgelerin kısmen ava kapatılması veya mevsimsel olarak ava kapatılması sürdürülebilir bir balıkçılık için çok önemlidir (Atasagun, 2011).

Kuzey Kıbrıs'ta İklimin Genel Özellikleri

34° 33' ve 35° 42' kuzey enlemleri arasında bulunan Kıbrıs Adası, dört mevsimin belirgin olarak yaşandığı Orta Kuşak içerisinde yer alır. Kıbrıs'ta etkili olan iklim yarı kurak iklimlerden Akdeniz iklimidir. Bu iklimin karakteristik özelliği yazları sıcak ve kurak kışları ılık ve az yağışlı olmasıdır. Dünya'da Akdeniz İklimi Akdeniz'e kıyısı bulunan ülkeler dışında Afrika'nın güneyinde Kap Bölgesinde, Orta Şili'de, Kuzey Amerika'da Kaliforniya'da ve Güneybatı Avustralya'da görülür (Demirkalp, 2010).

Yaz aylarında, alize rüzgarlarının ve astropikal yüksek basınç alanının etkisinde bulunan Kıbrıs'ta iklim sıcak ve kuraktır. Kış mevsiminde ise Batı rüzgarlarının ve alçak basınçların etkisi ile yağışlıdır. Kıbrıs, Doğu Akdeniz'de yer aldığı için Batı Akdeniz ülkelerine oranla daha az yağış alır. Yağışların az oluşunda Batı Akdeniz'e oranla Doğu Akdeniz'in 5 derece daha güneyde yer almasının, çöllere ve çöllerin etkilerine açık olmasının rolü büyüktür. Ayrıca batıda Akdeniz Havzası'na sokulan gezici alçak basınçların etkisinin doğuya doğru gittikçe azalması da yağışların azlığında önemli rol oynar (Akıncı, 2012).

Kıbrıs'ta özellikle denizellik-karasallık, yükselti gibi coğrafik faktörlerin etkisi ile birbirinden farklı üç iklim bölgesi ayırt edilebilir. Kıbrıs' ta sıcaklık, basınç, rüzgarlar, nemlilik, yağış gibi iklim elemanları, coğrafik faktörlerin etkisi ile değişik alanlarda farklılıklar arz eder. İklim elemanlarının Kıbrıs Adası genelinde gösterdiği değişiklikler daha çok, denize göre konum ve yükseklik farklılıklarından kaynaklanır. Kıbrıs'ta yıllık ortalama en yüksek sıcaklık 25,6 C°'tır. En düşük ortalama sıcaklık ise 13,9 C°'tır. Kıbrıs'ta kısa mesafeler dahilinde yüksek ve orta yükseklikteki dağlar ve bunların arasında alçak ovalar bulunur. Bu dağların Akdeniz'in nemli havasının iç kesimlere ulaşmasını engelleyecek şekilde uzanış doğrultusu da düşünüldüğünde sıcaklık değerlerinin kısa mesafelerde büyük farklılık göstermesi kaçınılmaz olur. Nitekim Mesarya Ovasında yaz ayları ortalaması 29C°'nin üzerine çıkarken, Trodos Dağlarının zirvelerine doğru yaz ayları ortalaması çok daha düşüktür (22 C°). Bu ortalama sıcaklık değerleri genel bir değerlendirme olup Kıbrıs sıcaklıklarını gerektiği oranda açıklayamaz. Sadece bu değerlere bakıp, Kıbrıs'taki sıcaklık değerleri üzerinde yorum yapmak yanılgı yaratabilir. Nitekim Mesarya Ovasının uç değerlerine baktığımız zaman şimdiye kadar Kıbrıs'ta tespit edilmiş en yüksek sıcaklık değeri Geçitkale ve Gönenderededir (44,3 C°). Yine Kıbrıs genelinde şimdiye kadar tesbit edilmiş en düşük sıcaklık Trodos istasyonundadır (-13 C°) (Akıncı, 2012).

Kıbrıs'ın Doğal Bitki Örtüsü

Tarih öncesi çağlarda Kıbrıs'ın vejetasyon coğrafyasının bugünkünden çok farklı olduğu, adadaki ormanların karışık ormanlar olduğu; meşe, akçaağaç, kızılbaş, çınar gibi türlerin ormanlara daha fazla oranda katıldıkları elde edilen fosillerden anlaşılmaktadır. Aşırı faydalanmalar, yangınlar ve ekolojik şartların da değişmesi ile geniş yapraklı orman ağaçlarının ormanlara katılım oranı yavaş yavaş azalmıştır. Nitekim bugün akçaağaçlar derin kuru dere yataklarına, çınarlar ise taban suyu seviyesinin yüksek olduğu akışlı dere kenarlarına veya kaynak çevrelerine çekilmiştir. Makiler aşırı tahripler ile gariglere ve hatta yer yer bozkıra özgü bodur çalılıklara dönüşmüştür. Kıbrıs Adası'ndaki doğal bitki örtüsü veya park ağaçlarının türleri ve çeşitliliği iklim, toprak, topografya ve beşeri faktörlerle belirlenmiştir. Nitekim Adada çok çeşitli vejetasyon formasyonları bulunmakta ve yetişmektedir. Bu vejetasyon çeşitliliği Kıbrıs Adası'nın coğrafik şartları ile ilişkilidir (Çevre Dairesi, 2017). Kuzeyde Girne Dağları, güneyde Trodos Dağları'nın yüksekliği ve

uzanışı, kıyıları ile iç kesimler ve deniz seviyesinden yüksek alanlarda birbirinden farklı bitki türleri yaratmıştır. Yarı kurak Akdeniz İkliminin etkisi altındaki Kıbrıs'ta doğal bitki örtüsünün yapısını da bu iklim tipi belirlemiştir. Kıbrıs'ta yükseklik ve denize göre konumdan kaynaklanan sıcaklık ve nemlilik gibi iklim elemanlarının etkisi ile ortaya çıkan iklim farklılaşması dar alanlarda farklı bitki türlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Kıbrıs Adası'ndaki bitki çeşitliliğinin bir sebebi de Kıbrıs'ın tarihi geçmişi ile ilgilidir. İngiliz sömürgeci yılları boyunca Avustralya, Yeni Zelanda, Hindistan, Güney Afrika, Pakistan gibi İngiliz sömürgelerinden gelip giden görevlilerin beraberinde getirdiği tohumlar ve fidanlar adadaki orman ve park ağaçlarındaki çeşitliliğin diğer bir sebebidir. Kıbrıs'ta doğal bitki toplulukları yüksek dağlık alanlardan iç ovaya ve kıyı ovalarına doğru adeta dört basamak oluşturur. Bunlar Trodos ve Girne Dağları'nda yoğunlaşan iğne yapraklı ormanlar, bu ormanların altında maki ve garigler ile daha alçak iç kısımlarda bozkırlardır (Özkurt, 1996).

Kuzey Kıbrıs Kıyılarının ve İç Sularının Biyolojik Zenginliği

Kuzey Kıbrıs gerek konumu gerekse yapısı itibariyle eşsiz doğal güzelliklere sahiptir. Bundan dolayı sucul canlılar bakımından oldukça ilgi çekici bir özelliğe sahiptir. Kuzey Kıbrıs'ın iç suları çok sayıda olmayıp, dere olarak bilinen küçük akarsulardan oluşmaktadır. Bunların birlikte Kuzey Kıbrıs'ta sulama ve yer altı suyunu besleme amacı ile birçok gölet de inşa edilmiştir. Kuzey Kıbrıs iç sularında oldukça sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda; *Cyprinus carpio* (sazan), *Carassius carassius* (havuz balığı) ve *Gambusia affinis* (sivrisinek balığı) gibi balık türleri tespit edilmiştir. Hayvansal planktondan (su içerisinde pasif olarak hareket eden, hareket organı olsa bile bunu aktif olarak yer değiştirmede kullanamayan, çoğunlukla mikroskobik olan canlılar) 37, sucul böceklerden ise 21 tür saptanmıştır. Ayrıca *Rana ridibunda* (ova kurbağası), *Mauremys caspica rivulata* (çizgili kaplumbağa), *Natrix natrix* (yarı sucul yılan) ve *Natrix tessellata* (damalı su yılanı) gibi çift yaşamlı ve sürüngen türleri de belirlenmiştir (Atasagun, 2017).

Kuzey Kıbrıs Herpetofaunasının Çevreyle İlişkilendirilmesi

Kurbağaların Çevreyle İlişkisi

Tabiatta kurbağaların düşmanları kuşlar, su kaplumbağaları, yılanlar, memeli türleri ve büyük tatlı su balıklarıdır. Bu hayvanlar kurbağaları yiyerek beslenirler. Bazı böcek türleri de kurbağaların sudaki larvalarına önemli zarar vermektedirler. Günümüzde birçok hayvan türü için olduğu gibi kurbağaların da en büyük düşmanı insanlardır. Diğer taraftan kurbağalar böceklerle beslendiklerinden, bazı zararlı böceklerin çoğalmasını önledikleri için insanlara yararlı olmaktadır. Buna karşılık insanlar kurbağaların doğal dengedeki önemini yeterince kavrayamadıklarından, bilerek veya bilmeyerek kurbağalara önemli zararlar vermektedirler. Örneğin yaşama ortamları olan sulak alanlar yok edilmektedir. Tatlı su sistemleri (nehir veya göller) hızla ve tehlikeli bir şekilde kirletilmektedir. Bu nedenle, kurbağa popülasyonlarının soylarını devam ettirmeleri imkansız hale gelmektedir (Göçmen, 2009).

Sürüngenlerin Çevreyle İlişkisi

Sürüngenlerin düşmanları yırtıcı kuşlar ve bazı memeli hayvan türleridir. Sürüngenler içinde bazı kertenkele türleri ile yılan türleri zehirlidir. Kertenkelelerden zehirli olan Heloderma türleri orta Amerika'da yaşar. Dolayısıyla Kıbrıs'ta yaşayan hiçbir kertenkele türü zehirli değildir. Ancak yılanlardan bir kısmı zehirlidir. Zehirli yılan türleri Kıbrıs'taki yılan türlerinin yaklaşık %30'unu teşkil eder. Buna rağmen tüm yılanlardan korkulur ve görüldükleri yerlerde öldürülürler. Yine Kıbrıs'ta bulunmayan, fakat Kıbrıs'a komşu ana karalarda yaşayan, yılan görünüşünde bacaksız kertenkele çeşitleri de (oluklu kertenkele gibi) yılan sanılarak öldürülmektedirler. Sürüngen türleri daha çok sıcak bölgelerde bulunurlar. Soğuk bölgelere gidildikçe tür sayıları azalır. Yine deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça, buralardaki sürüngen tür sayıları da azalmaktadır. Değişik ortamlara uyum sağlamış sürüngen türlerinden bazıları ağaçlarda, bazıları da suda yaşamaktadır. Sürüngenlerin insanlarla olan ilişkileri diğer hayvan gruplarından biraz farklıdır. Çünkü daha önce de temas edildiği üzere, bazı yılan türleri zehirli olduğundan insanların çoğu yılanlardan korkarlar (Kaşot, 2014). Bu korku sonucunda da sadece %30'u zehirli olan bütün yılanları gördükleri yerlerde öldürürler. Böylece yılan popülasyonlarına büyük zarar vererek doğal dengenin bozulmasına sebep olmaktadır. İnsan aktiviteleri sonucunda sürüngenlerin yaşadıkları ortamlar kirletilmekte, daraltılmakta

veya ortadan kaldırılmaktadır. Dolayısıyla sürüngenlere de en çok zarar veren canlı grubu insanlardır. Ayrıca yine insanlar bazı sürüngenlerin derilerini ayakkabı, çanta gibi eşya yapımında kullandıklarından, bu türleri insafsızca ve plansız olarak avlamaktadırlar. Bilinçsiz avlama sonucunda bazı türlerin nesilleri yok olacak kadar azalmaktadır. Sürüngenler eski jeolojik devirlerde (mesozoik) çok gelişip çeşitlenerek Dünya'ya hakim olmuşlardır. Ancak daha sonra azalmışlar ve günümüze küçük bir grubu gelebilmiştir. Bundan dolayı diğer hayvan gruplarına göre sayıları belirgin şekilde daha azdır (Demirkalp, 2010).

İnsan, Kurbağa, Sürüngen

Kıbrıs'ta yaşayan kurbağa ve sürüngen (kaplumbağa, kertenkele, yılan) türlerinin çok büyük bir kısmı zehirsizdir. Adadaki yılan türlerinden iki tür; Malpolon monspessulanus (çukurbaşlı yılan) ve Telescopus fallax (kedigözlü yılan) bir çift olan büyük zehir dişlerinin üst çenenin gerisinde olması nedeni ile ince vücut kısımlarını (parmak v.s.) ısırmadığı sürece zararsızdır. Bu türler daha çok fare gibi küçük memeli hayvanları zehirleyip, tüketerek ziraata ve çevre sağlığına katkıda bulunurlar. Diğer kurbağa ve sürüngen türleri de tarım zararlısı birçok böcek, sivrisinek larvası ve küçük memeli (tarla faresi, sıçan gibi) türlerini besin olarak tüketmek suretiyle, biyolojik mücadelede önemli bir yere sahiptirler (Balık, 2008).

Sazlık-bataklık çevrelerinin kimyasal kirlenmesi sonucu sucul kurbağa ve kaplumbağa topluluklarının azalması ile orantılı olarak, aynı ortamda yaşayan çeşitli zararlı böcek ve larvaların sayısı artmaktadır ki, bunları yok etmek için oldukça pahalıya mal olan önlemlerin alınması gerekmektedir. Yine aynı şekilde kertenkele ve yılan türlerinin, tanınmamaktan kaynaklanan korku neticesinde bilinçsiz bir şekilde yok edilmesi, birçok hastalık taşıyan sıçan ile tarım zararlısı fare ve böcek türlerinin ortamda sayıca artmalarına yol açmakta ve bunlarla mücadelenin gereği, ekonomik kaybın hiç de küçümsenemeyecek düzeyde olduğu bilinmektedir. Unutulmaması gereken bir husus da gerek kurbağa gerekse sürüngen türleri, insanlar ile ortak besin kaynaklarını paylaşmamakta ve özellikle kertenkele ve yılanlar kendisine zarar verilmediği veya ürkütülmediği zamanlarda insanlara hiçbir zararı dokunmamaktadır (Nassohi, 2018).

Özellikle kırsal kesimde yaşayan kişilerin nadiren de olsa karşılaşılabileceği varsayılan koca engerek (*vipera lebetina*) bir çift olan büyük zehir dişlerinin üst çenenin ön kısmında olması ve bu yüzden kolay ısırabilmesi nedeni ile insanlar dahil,

küçük ve büyük baş memeli hayvanlar için tehlikeli olabilir. Ada'da yılan türlerinin bulunması ve zehirli veya zehirsiz bir yılan tarafından ısırılma ihtimali karşısında yapılması gerekenler ve alınacak önlemler şu şekildedir: Isırılan kişi ısırılan yılanı yakalamaya çalışmamalıdır. Çünkü bu durum diğer ısırma ve yaralanmalara neden olabilir. Her yılan ısırması zehirli bir yılan ısırması olduğu anlamına gelmez. Çoğu kez insanlar zehirsiz yılanlar tarafından ısırılır. Hatta zehirli bir yılan ısırma bile her zaman zehir enjekte etmeyebilir (Kaya, 2005). Yılan türlerinin ısırmasında, şayet zamanında önlem alınırsa, ölüm çok nadirdir. Tedavi edilmemiş engerek ısırmasında dahi 24 saat içinde bir ölüm olayı hemen hemen imkansızdır. Bununla birlikte yılan ısırması ciddiye alınmalıdır. Şayet yarım saat içinde ısırılan yerde bazı belirtiler ortaya çıkarsa bir zehirlenme ihtimali var demektir. Bu durumda tedaviye geçmek için vakit kaybedilmemelidir. Ancak telaşlanma ve heyecan aynı şekilde tehlikeli olabilir. Zira kan dolaşımı hızlanır ve zehrin vücuda erken dağılmasına, diğer bir deyişle zehrin daha hızlı etkin bir rol oynamasına neden olunabilir (Ahiska, 1996).

İlgili Araştırmalar

Akış (1994) yılında Kuzey Kıbrıs'ta yapılan çevreye karşı tutum anketinde çevre bilincinin demografik değişkenlere göre farklılık gösterdiğini gözlemlemiştir. Çevreci tutum ve davranışların göstergeleri olarak da çevreci örgütlere üye olma ve boş şişelerin yeniden değerlendirilmesi esas alınmıştır. Ancak değişkenler arasında çoğunlukla anlamlı ilişkiler bulunamadığından öne sürülen hipotez tümüyle doğrulanmamıştır.

Elbek ve ark. (1997) yaptıkları bir anket çalışmasında İzmir ve ilçelerinde yaşayan nüfusu ana kitle kabul ederek klasik örnekleme çerçevesinde örnek hacmini 400 birey belirlemişlerdir. Gayeli olarak üç gruba ayırdıkları ana kitlede İzmir kent içi (metropol), kıyasal ilçeler ve karasal ilçelerin toplam nüfuslarına göre hesaplama yapmışlardır. Araştırmada tüketicilerin %91,5'inin balığı taze tükettiklerini bulmuşlardır. Balık tüketiminin kıyılarda daha fazla olduğunu iç kesimlere doğru azaldığını tespit etmişlerdir. Yapmış oldukları ankette tüketicilerin %10'unun hiç balık tüketmediğini, %37'lik oranın ise haftada bir kez balık tükettiğini bulmuşlardır.

Sarı ve ark. (2000) Van ilinde balık eti tüketim alışkanlığını ortaya çıkarmak amacıyla 381 örnek üzerinde anket yapmışlardır. Ankete katılanların %88,2'sinin balık etini sevdiğini %10,8'inin ise sevmediğini tespit etmişlerdir. En çok sevilen

balığın sırasıyla hamsi, alabalık, inci kefali ve sazan olmasına rağmen en çok tüketilen balığın sırasıyla inci kefali, sazan, alabalık ve hamsi olduğunu bulmuşlardır. Tüketim şekli olarak %46,5 oranında kızartmanın tercih edildiğini belirtmişler ve ailelerin ayda en az 1-6 kg balık tükettiklerini bulmuşlardır. Anket sonuçlarına göre en lezzetli etin birinci sırada tavuk eti, ikinci sırada balık eti ve üçüncü sırada kırmızı et olduğunu tespit etmişlerdir.

Bilici ve Karahan'ın (2003) yaptığı çalışma incelendiğinde; artan sanayileşme insan sayısında artış ve hava kirliliğine neden olduğu, kaliteli içme suyu ve kullanım suyuna duyulan ihtiyaç doğrultusunda birçok baraj yok olma tehlikesi yaşamakta olduğu bulguları çalışmada görülmektedir. Sulak alan kalitesi bulunmuş ve devamlılığın sağlanabilmesi için bir model öngörülmüştür.

Tolon (2003) yapmış olduğu çalışmada su ürünleri tüketimini şekillendiren ve tüketim sıklığını belirleyen başlıca etkenleri araştırmıştır. Araştırmacı çalışmasının son bölümünde AB genelinde su ürünleri tüketimini artırmaya yönelik getirilen düzenlemeleri derleyerek, bazı ülkelerde gerçekleştirilen çalışmaları inceleyerek Türkiye'ye uygun modeller, pazarlama stratejileri doğrudan tüketici promosyonları ve eğitim çalışmaları başlıkları altında gruplandırarak önerilerde bulunmuştur.

Çolakoğlu ve ark. (2006) yapmış oldukları çalışmada, Çanakkale ilindeki su ürünleri tüketim davranışlarını değerlendirmişlerdir. Yapılan çalışmada avcılığı ve aynı zamanda kültür balıkçılığı ile de dikkat çeken Çanakkale ilinde, 680 kişiye anket yapılmıştır. Ankete katılanların beyaz eti birinci sırada (%47,5) balık etini ikinci sırada (%29,85), kırmızı eti ise üçüncü sırada (%22,05) tükettiklerini tespit etmişlerdir. En çok sevilen balığın lüfer, en çok tüketilen balığın ise sırasıyla istavrit, hamsi, sardalya ve çipura olduğunu saptamışlardır. Katılımcıların %65'inin balığı taze olarak tükettiğini, tüketim şekli olarak da kızartma (%45,73) veya ızgarayı (%39,08) tercih ettiklerini saptamışlardır. Ailelerin çoğunluğunun (%87,46) ayda 1-6 kg arasında balık tükettiklerini tespit etmişlerdir.

Gürgün (2006) tarafından yapılan çalışmada ise 2000 yılında Bitlis iline bağlı Ahlat, Adilcevaz ve Tatvan İlçelerinde yaşayan 262 bireye balık tüketim alışkanlıklarının belirlenmesine yönelik anket gerçekleştirilmiştir. Anket yapılan tüketicilerin %4,2'sinin hiç balık tüketmediği, %59,1'inin ilk sırada inci kefali tükettiği tespit edilmiştir. Anket yapılan bireylerin sadece %31,8'i su ürünleri ile ilgili fikri olduğu, balık dışında bir su ürünü tüketmedikleri ortaya çıkmıştır. Araştırmada tüketicilerin %82,2'sinin balığı taze olarak tükettiği belirlenmiştir.

Obalı ve Külköylüoğlu (2006) yılında yaptıkları çalışmada uzun dönemde mevsimsel ve farklı bölgelerde yaptıkları çalışmalarda birçok fitoplanktom türü belilemişlerdir. Çalışmanın gerekleřtirđi tüm bölgelerde benzer indicator türlere rastlanmış olduğu bulguları çalışmada yer almaktadır. Çalışma boyunca mevsimsel değişiklikler ve çevresel etmenler her iki blgedede farklılık göstermiştir. Çalışılan göller drofik gl özelliği göstermekte olup azot fosfor miktarında artışın olduğu bulguları görülmektedir.

Saygı ve ark. (2006) yapmış oldukları araştırma kapsamında İzmir metropol ilçelerinde yaşayan ailelerin balık ve diğer su ürünlerinin tüketimini tespit etmek istemişler ve bunun için İzmir metropole bağlı Bornova, Buca, Çiğli, Gaziemir, Karşıyaka, Konak ve Narlıdere ilçelerini tabaka olarak kabul etmişler ve seçimi rasgele örnekleme yapılmış 1183 kişiden anket yöntemi ile veriler toplamışlardır. Anket uygulanan bireylerin 25-45 yaş grubunda yoğunlaştığı, %70 oranında ağırlıklı olarak beyaz et, %19 oranında ağırlıklı olarak kırmızı et tükettiklerini saptamışlar ve bu bireylerin %72'sinin en az ayda iki defa balık tükettiğini tespit etmişlerdir.

Erdal ve Esengün (2008) yaptıkları çalışmada Tokat ilinde yaşayan ailelerin su ürünleri tüketim durumlarını incelemişlerdir. alışmalarında ailelerin balık tüketim miktarını etkileyen faktörleri analiz etmek için logit model kullanmışlardır. Araştırmadaki veriler düşük, orta ve yüksek gelirli ailelerin yaşadıkları 54 mahallede tesadüfi olarak belirlenen 151 aile ile yüz yüze görüşülerek sağlanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, yıllık kişi başına balık tüketim miktarının ortalama 13 kg civarında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan logit model sonuçlarına göre, ailelerin balığı az ya da çok tüketme tercih olasılığını istatistiksel anlamda etkileyen değişkenlerin sosyal statü ve mevsim olduğu bulunmuştur.

şen ve ark. (2008) yapmış oldukları anket çalışmasında, Elâzığ ilindeki balık eti tüketiminin mevcut durumu ve Elâzığ'ın Türkiye balık tüketimindeki yerini araştırmışlardır. Elâzığ il merkezinde 2004 yılında av yaşağının olmadığı 8 ay süresince 164,155 kg deniz balığı ve 45,145 kg tatlı su balığı olmak üzere toplam 209,300 kg balık tüketildiği belirlenmiştir. Bu rakam il merkezi nüfusuna (266495) oranlandığında kişi başına düşen yıllık balık eti tüketiminin 0,785 kg/yıl olarak ortaya çıkmaktadır. Elâzığ'da ailelerin %60'nın balık fiyatlarını yüksek bulduğu, %80 gibi büyük çoğunluğun ise kalitesi düşük balıkların hijyenik olmayan ortamlarda satıldığı konusunda saptama yaptığı belirlenmiştir. Araştırmacılar bu çalışmada ayrıca, tüketilen

balıkların %62'sinin kızartma yöntemiyle tüketildiğini, buğulamanın ise en az tercih edilen (%2) tüketim şekli olduğunu tespit etmişlerdir.

Adıgüzel ve ark. (2009) yapmış oldukları çalışmada Tokat-Almus ilçesinde yaşayan ailelerin su ürünleri tüketim durumları incelenmiştir. Veriler Mayıs 2009 tarihinde 104 haneden anket yoluyla elde edilmiş, incelenen aileler gelir grupları itibariyle üç farklı gruba ayrılmıştır. Araştırmacılar çalışma sonucunda; ilçede kişi başına yıllık balık tüketim miktarını 14,71 kg olarak bulmuş, en fazla iç su balıklarının (özellikle alabalık ve sazan) tüketildiğini saptamışlardır. Çalışmada, tüketilen balıkların daha çok sabit satıcılardan satın alındığını, en fazla kışın balık tüketildiği, balığın satın alınmasındaki en önemli faktörün tazelik olduğu saptanmıştır.

Oğuzhan ve ark. (2009) yapmış oldukları çalışmada Erzurum ilindeki halkın su ürünleri tüketim alışkanlıklarını ve tüketicinin su ürünleri hakkında bilgisini belirlemek amacıyla 1500 kişiye anket yapmışlardır. Anket sonuçlarına göre katılanların kırmızı eti birinci sırada (%56), tavuk etini ikinci sırada (%37,33), balık etini ise üçüncü sırada (%6,66) tükettiklerini tespit edilmiştir. En çok tüketilen balığın hamsi (%48) olduğunu saptamışlardır. Katılımcıların tüketim şekli olarak da daha çok kızartma (%40) veya ızgarayı (%40) tercih ettiklerini belirlemişlerdir.

Kenanoğlu ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada, İzmir ilinde tüketicilerin dondurulmuş gıda ürünlerine yönelik tüketim desenleri, eğilimleri ve satın alma davranışları incelenmiştir. Araştırmanın ana materyalini oransal örnek hacmi yöntemiyle belirlenen 271 tüketici ile yapılan anketler oluşturmuştur. Dondurulmuş gıda satın alan tüketicilerin dondurulmuş gıda tüketmelerinde en önemli gördükleri nedenler, hazırlama kolaylığı ve zaman tasarrufu sağlaması olarak saptanmıştır. Dondurulmuş gıda satın almayan tüketiciler ise her mevsim ve her çeşit taze ürün bulabilmeleri nedeniyle dondurulmuş ürün tüketmeyi tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar dondurulmuş ürünlere yönelik tanıtım, reklam, promosyon gibi kampanyaların yapılmasının, talebin arttırılmasında önemli olacağı sonucuna varmışlardır.

Orhan ve Yüksel (2010) yapmış oldukları çalışmada Burdur ili su ürünleri tür ve tüketim tercihlerini tespit etmişlerdir. Çalışmayı, rastlantısal örnekleme yöntemine göre 17-78 yaş aralığında, 300 birey ile yüz yüze görüşülerek 16 anket sorusu ile yapmışlardır. Araştırmacılar çalışmada, Burdur'da yaşayanların %88,3'ünün balık tükettiğini tespit etmişlerdir. Balık tüketenlerin öncelikli tercihlerinin, deniz balıklarından hamsi balığı (%91), tatlı su balıklarından alabalık (%98,1) olduğunu

belirlemişler ve eğitim seviyesi bakımından, %18,8 ile en az balık tüketen grubun ilköğretim grubu olduğunu saptamışlardır. Çalışma sonuçlarında balık tüketiminin eğitim düzeyi ile ilişkili olduğunu, tüketimin artması için eğitim çalışmalarının yapılmasının gerekli olduğunu önermişlerdir.

Aydın ve ark. (2011) yapmış oldukları çalışmada, Türkiye’de 1994, 2003, 2004, 2005 ve 2006 yıllarında toplam 77744 hanenin balık ve diğer su ürünlerinin tüketim alışkanlıklarını kırsal-kent, cinsiyet, yaş, aylık gelir, eğitim durumu ve mesleki kategorilerine göre analiz etmişlerdir. Çalışmalarının sonunda Türkiye genelinde son 12 yılda halkın balık ve balık ürünleri tüketimi harcamalarının ortalamasının genel olarak %32 düzeyinde olduğunu ve tüketimin yavaş fakat istikrarlı bir şekilde artmakta olduğunu tespit etmişlerdir. Ailelerin 2003-2006 yılları arasında su ürünleri tüketimi için ayda ortalama 8,7 TL harcadıkları saptanmıştır. Kentlerde balık ve balık ürünleri tüketimi oranlarının kırsal yerleşim yerlerine göre %5 daha fazla olduğunu bulan araştırmacılar, çalışmalarının sonunda Türkiye’de su ürünleri tüketimi ile sosyoekonomik ve demografik faktörler arasında anlamlı istatistiksel farklar olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Can ve Taş 2012 yılında yaptıkları ‘Ramsar alanı içinde yer alan Cernek Gölü ve sulak alanının (Kızılırmak Deltası, Samsun) ekolojik ve sosyo-ekonomik önemi’ çalışmasında tatlı sular gerek ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekse biyolojik zenginliğin oluşturulmasında ciddi bir önem taşıdığı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir. Türkiye’nin bazı bölgelerinde yer alan tatlı su kaynakları ve doğal yaşam alanları biyolojik zenginlikleriyle öne çıkmakta olup, tarımsal ve havayıcılık açısından önemli bir alan oluşturduğu sonuçları görülmektedir. Su ürünleri insan sağlığı yanı sıra ekonomik olarak ta birçok bireye iş olanağı sağladığı düşünülmektedir. Atıkların su kaynaklarına girdisiyle mevsimsel değişim sonucu ötrofikasyon meydana gelmekte ve sağlık açısından güçlü bir problemle karşı karşıya kaldığı düşünülmektedir. Sulak alanların ötrofik seviyede kalması bölge ekonomik yapısını ve bölgede yaşamsal faaliyet gösteren bireyler üzerinde zorlayıcı sıkıntılar oluşturduğu düşünülmektedir.

Çadır (2012) yaptığı çalışmada, Keban Baraj Gölü’ne kıyısı bulunan İçme, Seyhhacı, Uzunova, Koçkale, Güzelyalı, Yolüstü, Örencik köylerinde su ürünleri tüketim alışkanlıklarını belirlemek amacıyla 2011 yılında, Ağustos-Eylül ayları arasında 139 kişi üzerinde gönüllülük esasına göre anket uygulaması yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların %61,15’i balık etini, %7,19’u kırmızı eti,

%2,88'i tavuk eti ve %28,78'inin ise hepsini severek tükettikleri belirlenmiştir. Bireylerin balığı tercih etmelerindeki en büyük nedeninin %59,71 ile lezzetli olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %80,58'inin tatlı su balıklarını, %3,60'ın da deniz balıklarını tercih ettiği saptanmıştır. Balık tüketenlerin öncelikle tatlı su balıklarından %71,22 ile aynalı sazan, deniz balıklarından ise %72,66 ile hamsi olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %96,40'ının balığı taze olarak tükettiği, tüketim şekli olarak da %66,19'un kızartmayı tercih ettiği saptanmıştır. Ailenin %27,34'ünün ayda 4- 6 kg arasında balık tükettikleri belirlenmiştir. Erkek katılımcıların %61,90'ı, kadın katılımcıların ise %58,82'si balık etini severek tükettikleri saptanmıştır. Fakat aylık gelir ve eğitim düzeyleri dikkatte alındığında et tercihinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Tunca, Atasagun ve Saygı 2012 yılında yapmış olduğu 'Yeniçağa Gölü'nde (Bolu-Türkiye) su, sediment ve kerevitteki (*Astacus leptodactylus*) bazı ağır metallerin birikimi üzerine bir ön çalışma'da ifade ettikleri gibi sulak alanlardan alınan su örneklerinde su kalitesi incelendiği zaman insan sağlığı açısından vucutta biriken zararlı maddeler tespit edilmiş, bunlarında uzun vadede insan sağlığına zarar verdiği bulgularına varılmıştır.

Çiçek ve ark. 2013'te yaptıkları Elâzığ İli'ne yönelik çalışmada, Elâzığ İli'nin avcılık ve yetiştiricilik yoluyla toplam 13153 ton/yıllık balık üretimi ile ülke sıralamasında önemli bir yere sahip olmasına karşın, bu değerın tüketime gereğince yansımadağı belirtilmektedir. Alınan sonuçlara göre, tüketicilerin büyük çoğunluğunun balık satın alırken fiyatına büyük önem verdikleri, satılan balıkların taze olmaması, satış yerlerinde temizliğe önem verilmemesi, fiyatların yüksekliği gibi nedenlerin tüketime olumsuz yansıdığı ifade edilmiştir.

Kızılaslan ve Nalinci (2013) tarafından yapılan çalışmada, Amasya ili merkez ilçelerde yaşayan 380 hane halkından elde ettikleri veriler yardımıyla, balık eti tüketim alışkanlıkları ile bunu etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Elde ettikleri araştırma bulgularına göre kişi başına balık tüketimini 5,06 kg/yıl olarak tespit etmişlerdir. En çok tercih edilen deniz balığı çeşidini hamsi (%77,88), en çok tercih edilen tatlı su balığı çeşidini ise alabalık (%54,73) olarak bulmuşlardır. Çalışmalarında balık eti tüketenlerin %60,61'i fiyatları normal bulduğu, %30,91'i ise pahalı bulduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacılar ekonomik nedenlerle tüketicilerin sağlıklı beslenme için gerekli miktarda balık eti tüketemediklerini saptamışlardır.

Olgunoğlu ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada, Adıyaman'da balık eti tüketiminde mevcut durumu tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, Adıyaman'da yaşayan bireylerin %84'ünün balık etini severek tükettiği, buna karşın en fazla tüketilen et ürünlerinin sırasıyla tavuk eti (%56), kırmızı et (%38) ve balık eti (%5) olduğu tespit edilmiştir.

Yücel ve Özkan (2014) "Ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları konularıyla ilgili fen ve teknoloji öğretmen görüşlerinin öğretim tasarımı açısından değerlendirilmesi" çalışmasında öğrencilerin ekosistem, biyolojik yapı, biyolojik çeşitlilik ve çevre konularında farkındalıklarını artırabilmek, hem teorik hem uygulama alanında kazanımların ünite ve planlar açısından uygun yöntem teknik seçilerek aktarılmasının önemi ve kazanımların kalıcılığı açısından bilgilerin güncelliğine ve çevre bilincine de dikkat ederek farkındalıkların oluşmasının önemi incelenmiştir.

Arslan ve İzci (2016) yaptıkları Antalya İli'ne yönelik çalışmada, su ürünleri tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda su ürünleri tüketimini olumsuz etkileyen faktörlerin başında tüketim alışkanlığının olmaması (%43,45) katılımcılar tarafından belirtilmiştir.

Beklioğlu, Demir ve Erdoğan (2016) yaptığı çalışmada mevsim farklılığı ve su kirliliğinin sucul canlı komünite yapısı, ortalama canlı büyüklüğü, boyuttaki değişken ve su kalitesi üzerindeki etkilerini farklı yaklaşımlarla belirlemeyi hedef almıştır. Sucul canlı boyutları değişkenleri genel olarak belirlenmiştir. Su miktarındaki düşüş sebebiyle aşırı çoğalma gösteren su içi bitkiler ve sucul canlılar gözlemlenmektedir.

Mohammed ve Demirkıran (2017) yaptığı çalışmada tarımsal alanlar su kaynakları gibi su temini ve biyolojik çeşitliliği bünyesinde barındıran bir sulak alan ekosisteminde kapsamlı bir rehabilitasyona gerek duyulmaktadır.

Sağlam ve Samsun (2018) tarafından yapılan çalışmada Yozgat ilinde yaşayan insanların et tüketim alışkanlıklarının ve tercihlerinin ortaya konulmuştur. 2016 yılında tesadüfi örnekleme yöntemi ile 17-67 yaş aralığında 270 kişiye anket uygulanmıştır. Yozgat'ta yaşayanların %82'sinin et tükettiği görülmüştür. Et tüketim tercihini %60,6 lık oranla sağlıklı ve dengeli beslenme oluştururken, tüketmeme nedenini ise %57,1 ile en fazla oranda balığı sevmeme oluşturmaktadır. Katılımcıların %97,7'sinin taze, %1,3'ünün dondurulmuş, %1'inin konserve ürünleri tercih ettikleri tespit edilmiştir. En çok tüketilen et ise %94 ile hamsi olduğunu saptamışlardır.

Gül ve Özdemir (2019) yaptığı çalışmada çevreyi tehdit eden faktörlerin bireylerin hayatına olan etkisini gözlemlemiş ve yaşanan sorunlara karşı farkındalık oluşturmayı hedeflemişlerdir. Bu çalışmada demografik değişkenlere göre belirlemeler yapılmış ve çevreyi karşı duyarlılıklar belirlenmiştir. Çevre ve su kirliliği gibi önemli toplumsal olayların anlaşılğı çözüme yönelik yaptırımların geç kalınmadan başlatılması gerektiği noktasında kanıya varılmıştır. Eğitimde erken yaşlara çevre eğitiminin konması gerektiği savunulmaktadır.

BÖLÜM III

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntemine ilişkin bilgiler iki kısımda sunulmuştur. İlk kısım olan Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanlarda plankton tür teşhisi için materyal ve yöntemle dair bilgiler; ikinci kısım olan hayvancıkların su kalitesi ile zooplankton faunası hakkındaki bilgilerinin ölçülmesi için model, çalışma grubu, verilerin toplanması ve çözümlenmesine dair bilgiler sunulmuştur.

Birinci Kısım: Plankton Tür Teşhisi

Materyal ve Yöntem

Örneklerin Toplanması ve Saklanması

Plankton örneklemeleri ucu musluklu ve ağız kısmında kollektör bulunan plankton kepçesi kullanılarak yapılmıştır. Her bir istasyonda yaklaşık 0.5-1.0 m derinlikte rasgele 5 nokta seçilmiş ve her bir noktada örneklemeler yapılmıştır. Örnekleyici belirtilen derinlikte kepçeyi suyun tabanından yukarı-aşağı zik ziklarla hareket ettirerek ve kendi etrafında tam bir daire çizecek şekilde dönerek tamamlamış, böylece plankton kepçesine takılan plankton türleri yapılan incelemeler sonucu tespit edilmiştir. Türlerin morfolojik karakterleri esas alınarak ayırım ve sayımları yapılmıştır.

Türlerin Teşhis Edilmesi

İncelenmek üzere çalışma yerinden alınıp laboratuvara getirilen numunelerde öncelikle Leica DMIL marka inverted mikroskop altında genel tarama yapılmıştır. Tarama sonucu rotiferlerin trofisinin alınması için örneklerin kılcal cam pipetler kullanılarak lam üzerine alınması gerçekleştirilmiş ve üzeri lamel ile kapatılmıştır.

Diseksiyon gereken örnekler, bir damla laktofenol içinde inceltilmiş tungsten iğneleri ile Leica DMIL marka inverted mikroskop altında disekte edilmiştir. Disekte edilen herbir vücut parçası farklı lamlara alınarak yukarıda bahsedilen şekilde preparatları yapılmıştır. Preparatı yapılmış örneklerin incelenmesi, fotoğraflarının çekilmesi ve şekillerinin çizimi DIC (Differential Interference Contrast) ataçmanlı ve çizim tüpü bulunan Leica DMIL marka inverted mikroskopta yapılmıştır.

Plankton tür belirlenmesi için çalışma alanı ve örneklem belirlenmiştir ve çalışma 2019-2020 yılları arasında Kuzey Kıbrıs'ta bulunan sulak alanlar boyunca aylık periyotlarla yapılan örneklemelerle yürütülmüştür. Örneklem noktaları olarak yerleşim alanları, akarsu giriş noktaları ve her iki tip dışında kalan bölgelerden seçilen ve nispeten doğal kalmış alanlarda olmak üzere üç farklı karakterde toplam üç istasyon seçilmiştir.

Plankton kepçesi ile yapılan örneklemeler; bu yöntemde 153 mesh ağ açıklığı olan plankton kepçesi kullanılmıştır. Plankton örnekleri için ağız çapı 25 cm, bezinin por çapı 55 mikron olan naylon elek bezden yapılmış Hydro- Bios Kiel marka plankton kepçesi kullanılmıştır. Alınan örnekler %4'lük formaldehit içerisinde muhafaza edilmiştir. Su sıcaklığı ve oksijen miktarı YSI 51 model oksijen metre ile, pH ve EC portatif arazi tipi aletlerle, ışık geçirgenliği çapı 20 cm olan Sek-i Diski ile ölçülmüştür.

Türlerin teşhisinde Kolisko (1974), Koste (1978), Edmondson (1959), Harding and Smith (1974), Ward and Whipple (1945), Dussart'tan (1969) yararlanılmıştır. Teşhis edilen türlerin fotoğrafları Olympos Vanox marka mikroskobuna monte edilmiş Olympus PM-10 fotoğraf sistemi ile çekilmiştir. Plankton kepçesinin, su yüzeyi ve tabanına yakın alanlara kadar ulaşması maksadıyla, su içindeki yürüme esnasında plankton kepçesine bağlı ip aralıklarla çekilip serbest bırakılarak yukarı-aşağı salınımı sağlanmıştır.

Örnek Alma İstasyonları

Lefkoşa'ya 10 km uzaklıkta bulunan ve arıtma tesisi amacıyla kurulan Haspolat Atıksu Arıtma Tesisi sularına Lefkoşa'nın evsel atık sularının ve hayvansal atıklarının karışmasından dolayı kirlenmiştir. Birinci istasyon tesisin batısında ve en derin bölgesinde bulunup, etrafında yerleşim yerleri ve tarım arazileri bulunmaktadır. İkinci istasyon orta bölgededir. Tesisin gövde kısmında olup yerleşim yerlerine en uzak bulunan kısmıdır. Üçüncü istasyon kaynak girişi bölgesindedir. Su seviyesinin en düşük olduğu istasyon olup, şehir atıklarının sulak alana giriş yaptıkları yerin doğusundadır.

Su Kalitesi Ölçümleri

Çalışma alanı. Haspolat Sulak Alanı Lefkoşa'nın doğusunda yer alan ve su arıtma tesisinin tam merkezinde konumlandırılmış bir alandır. Haspolat Sulak Alanı gövde dolgu tipindedir ve zemin yapısı topraktır.

Su parametrelerinin ölçülmesi. Haspolat Sulak Alanının farklı istasyonundan farklı mevsimlerde tabanın üst 20 cm tabakasından Ekman Alt Örnekleyici ile tortu örnekleri toplanmış ve asitle temizlenmiş plastik kaptaki saklanmıştır. Ayrıca bazı fiziko-kimyasal parametreler (sıcaklık, pH, EC, DO, Secchi derinliği) sulak alan boyunca ölçülmüştür. Tortu örnekleri 100°C'ta 24 saat kurutulmuş, 1 mm'lik elekten geçirilmiş ve HClO₄ ve HCl ile 80°C'ta sıcak plaka üzerinde sindirilmiştir. Parçalar oda sıcaklığında soğumaya bırakılmıştır. Tortu örnekleri 2 mL HNO₃ ve 1 mL HClO₄ ile 80°C'ta 20 dakika sindirilmiştir. Parçalamanın ardından, numuneler 5 mL damıtılmış su içinde yeniden süspanse edilmiş ve analizden önce yukarıdaki gibi %65 nitrik asit ile asitleştirilmiştir. Tüm ölçümler laboratuvar ortamında (Ankara Üniversitesi, Türkiye) yapılmıştır. Örnekler endüktif olarak eşleştirilmiş plazma-kütle emisyon spektrofotometrisi (ICP-MS) ile analiz edilmiştir.

Suyun fizikokimyasal özelliklerinin saptanması. Periyodik örnekleme yapıldığı örnekleme istasyonlarının her birinden kıyıya yakın 5 ayrı noktadan nansen şişesi ile 0.5-1.5 m derinliklerden olmak üzere, yaklaşık 330 ml su alınarak büyük bir kap içinde karıştırılmış ve sonra bu karışımdan iki farklı kaba 330 ml su aktarılmıştır. Suyun anlık sıcaklık değeri nansen şişesi içindeki su içi ölçüm yapmaya elverişli termometreyle, alınan suyun pH değeri ise el tipi pH metre ile anlık değerler üstünden ölçülmüştür. Alınan su örneği içindeki organizmaların faaliyetlerinin engellenmesi için her kaba 15 ml formaldehit ilavesi yapılmıştır. Örnekler buz kabına alınmış ve daha sonra analizleri yapılmak üzere laboratuvarında buzdolabında +4-5 °C'de bekletilmiştir. Alınan örneklerden amonyum (NH₄), Azot (N), Klor (Cl), Mangan (Mn), Bakır (Cu), Demir (Fe) ve Potasyum (K) değerleri spektrofotometre ile ölçülmüştür.

İkinci Kısım: Hayvancılığın Su Kalitesi ile Zooplankton Faunası Hakkındaki Bilgileri

Araştırmanın Modeli

Çalışmanın ikinci kısmı olan hayvancılığın su kalitesi ile zooplankton faunası hakkındaki bilgileri nicel yöntemle yürütülen tarama modeli esasında belirlenmiştir. Tarama modeli, var olan mevcut durumun müdahale edilmeksizin ortaya koyulmasını amaçlayan bir modeldir (Karasar, 2014). Bu tür araştırmalar çözülmesi hedeflenen problemlerle ilgili çok yönlü olarak veri toplanabilmesi amacıyla yürütülür. Nicel araştırmayı üstün kılan özelliği objektif olmasıdır. Nicel araştırma yöntemlerinin işleyiş aşamasında bir araştırma grubu inceleme yapar ve yorumlar. Bu çalışmada tarama modeli kullanılmasının başlıca nedeni; hayvan üreticilerinin besi hayvanları için kullanılan içme suyunun su kalitesi ayırımını yapabilmesi ve bilincinde olmasının öneminden hareketle, hayvancılığın hayvan sağlığını göz önünde bulundurarak kirlilik oranı düşük, yüksek kalitede ve sürdürülebilir su kaynaklarını kullanma durumlarının ortaya çıkarılmasıdır.

Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini Kuzey Kıbrıs'ın Lefkoşa ilçesinde kurulu KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı Hayvancılık dairesine kayıtlı 162 işletme sahibi oluşturmaktadır. Araştırma evrenini temsil edecek şekilde basit tesadüfi örnekleme yöntemi ve evreni bilinen örnekleme formülü kullanılarak, 162 işletmeden %95 güven düzeyi ve %5 örnekleme hatası ile 114 işletme sahibi ile görüşülmüştür. Tablo 2'de araştırmaya katılan hayvancılığın sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde, araştırma kapsamına alınan hayvancılığın %85,96'sının erkek ve %14,04'ünün kadın olduğu, %21,05'inin 20-30 yaş, %39,47'sinin 31-40 yaş ve %39,47'sinin 41 yaş ve üzeri yaş grubunda olduğu, %9,65'inin ilköğretim mezunu, %47,37'sinin ortaokul, %38,60'ının lise ve %4,39'unun üniversite ve üzeri mezunu olduğu görülmektedir. Hayvancılığın %15,79'unun aylık gelirinin 1500 TL'den az, %40,35'inin aylık gelirinin 1501-3000 TL arasında, %38,60'ının 3001-4500 TL arasında ve %5,26'sının aylık gelirinin 4501 TL ve üzerinde olduğu belirlenmiştir. Araştırma kapsamına alınan hayvancılığın

%45,61'inin ailesinde 1-2 kişi, %34,21'inin 3-4 kişi ve %20,18'inin 5 kişi ve üzeri birey bulunmaktadır.

Tablo 2.

Hayvancuların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı (N=114)

| | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|------------------------------|----------|-----------|
| Cinsiyet | | |
| Erkek | 98 | 85,96 |
| Kadın | 16 | 14,04 |
| Yaş | | |
| 21-30 yaş | 24 | 21,05 |
| 31-40 yaş | 45 | 39,47 |
| 41 yaş ve üzeri | 45 | 39,47 |
| Öğrenim durumu | | |
| İlkokul | 11 | 9,65 |
| Ortaokul | 54 | 47,37 |
| Lise | 44 | 38,60 |
| Üniversite ve üzeri | 5 | 4,39 |
| Gelir | | |
| 1500 TL'den az | 18 | 15,79 |
| 1501-3000 TL | 46 | 40,35 |
| 3001-4500 TL | 44 | 38,60 |
| 4501 TL ve üzeri | 6 | 5,26 |
| Ailedeki birey sayısı | | |
| 1-2 kişi | 52 | 45,61 |
| 3-4 kişi | 39 | 34,21 |
| 5 kişi ve üzeri | 23 | 20,18 |

Veri Toplama Aracı

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak Kuzey Kıbrıs'ta bulunan hayvancuların sulak alanlar, plankton çalışmaları, su kalitesi, zooplankton faunası gibi konularda bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla anket şeklinde oluşturulmuş“Sucul Canlılar Envanteri” kullanılmıştır. Veri toplama aracı, kişisel bilgilerin ölçüldüğü Demografik Bilgi Formundan, sulak alana dair algıların

ölçüldüğü Sulak Alan Algı Formundan, hayvancıların doğa bilimlerine yönelik ilgilerinin belirlendiği Bilimsel Yaklaşım Formundan ve Sucul Canlılar Bilgi Testinden oluşmaktadır.

Geçerlilik ve Güvenirlilik

Araştırma kapsamına alınan hayvancıların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi için kullanılan Sucul Canlılar Bilgi Testinin kapsam geçerliliğinin sağlanması konusunda uzman görüşleri alınmıştır. Sucul Canlılar Bilgi Testinin geçerlik çalışmasına ilişkin Kuder-Richardson'un güvenilirlik testleri olan KR20 ve KR21 testleri uygulanmış olup, Sucul Canlılar Bilgi Testine dair KR21 değeri 0,63 bulunmuştur. Sucul Canlılar Bilgi Testinde yer alan maddelerin analizi yapılmış olup, Pj madde zorluk indisleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.

Sucul Canlılar Bilgi Testi Madde Zorluk İndisleri

| | Pj | Durum |
|-----|-----------|--------------|
| S1 | 0,372 | Zor |
| S2 | 0,150 | Çok zor |
| S3 | 0,124 | Çok zor |
| S4 | 0,292 | Zor |
| S5 | 0,221 | Zor |
| S6 | 0,257 | Zor |
| S7 | 0,221 | Zor |
| S8 | 0,345 | Zor |
| S9 | 0,150 | Çok zor |
| S10 | 0,230 | Zor |
| S11 | 0,283 | Zor |
| S12 | 0,150 | Çok zor |

Veri Toplama Süreci

Araştırma sürecinde veri toplama çalışması öncelikle literatür detaylı bir şekilde taranmış ve benzer olan, yol gösteren çalışmalar ve ölçme araçları derinlemesine incelenmiştir. Bu çalışma için hazırlanan anketin kapsam geçerlilik çalışması için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşleri neticesinde veri

toplama aracına içeriksel ve biçimsel olarak son şekli verilmiştir. Çalışma önerisi için öncelikle Yakın Doğu Üniversitesi Etik Kurulundan etik raporu alınmıştır. Belirlenen çalışma grubuna uygulama yapılırken araştırmacı tarafından anket verilen kişilerin yanında olunmuş; soruların, açık ve anlaşılır olup olmadığının, verilen yanıtların, sorulan soruların yanıtlarını yansıtıp yansıtmadığının belirlenmesi sağlanmıştır. Gönüllü olarak çalışmaya dahil olan katılımcılar ile görüşme öncesinde randevular belirlenmiş, pandemi sürecine uygun şekilde veri toplama sürecine geçilmiştir. Anket formlarının doldurulması için katılımcılar ile yüz yüze görüşülmüş, her bir görüşme ortalama 20 dakika sürmüştür. Her görüşmenin sonunda zaman ayırarak bu çalışmaya katkı sağladıkları için katılımcılara teşekkür edilmiştir.

Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırma verilerinin istatistiksel olarak analiz edilmesinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 25.0 programı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan hayvancılardan sosyo-demografik özelliklerine, sulak alanlara ilişkin algı durumlarına, bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerine ve Sucul Canlılar Bilgi Testine verdikleri doğru yanıtların dağılımını frekans analiziyle belirlenmiştir. Hayvancılardan Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puana ilişkin ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değer gibi tanımlayıcı istatistikler gösterilmiştir.

Araştırmaya katılan hayvancılardan sosyo-demografik özelliklerine, sulak alanlara ilişkin algı durumlarına ve bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerine göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasında kullanılan hipotez testlerinin belirlenmesinde öncelikle normal dağılıma uyum Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleriyle incelenmiş ve normal dağılıma uymadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırmada parametrik olmayan hipotez testleri kullanılmıştır.

Katılımcıların demografik özelliklerine, sulak alanlara ilişkin algı durumlarına ve bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerine göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasında bağımsız değişkenin iki kategoriden oluşması durumunda Mann-Whitney U testinden, üç ve daha fazla kategoriden oluşması durumunda Kruskal-Wallis H testinden yararlanılmıştır.

BÖLÜM IV

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde çalışma sorularına yönelik toplanan veriler ışığında ulaşılan bulgulara değinilmektedir

Birinci Kısım: Plankton Tür Teşhisi

Klorofil-a Tayini mg/m³

Örneklerin alındığı mevsimsel periyotlarda Haspolat Sulak Alanından alınan örneklerden ölçülen en yüksek Klorofil-a değeri 9,751 µm/l ölçülmüş, en düşük değer ise 3. istasyonda 0,32 µm/l olarak kaydedilmiştir.

Taksonomik Bulgular

Haspolat Sulak Alanından bir yıl boyunca belirlenen üç farklı istasyondan alınan örneklerde zooplankton taksonlarında yapılan tespitler sonucunda Rotifera filumundan yedi tür, Cladocera alttakımından üç tür, Copepoda altsınıfından iki tür olmak üzere toplam 12 tür saptanmıştır. Bu türlerin tümü Haspolat Sulak Alanında ilk defa bu çalışmada tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4.

Plankton Tür Belirleme Çalışmalarında Tespit Edilen Türler

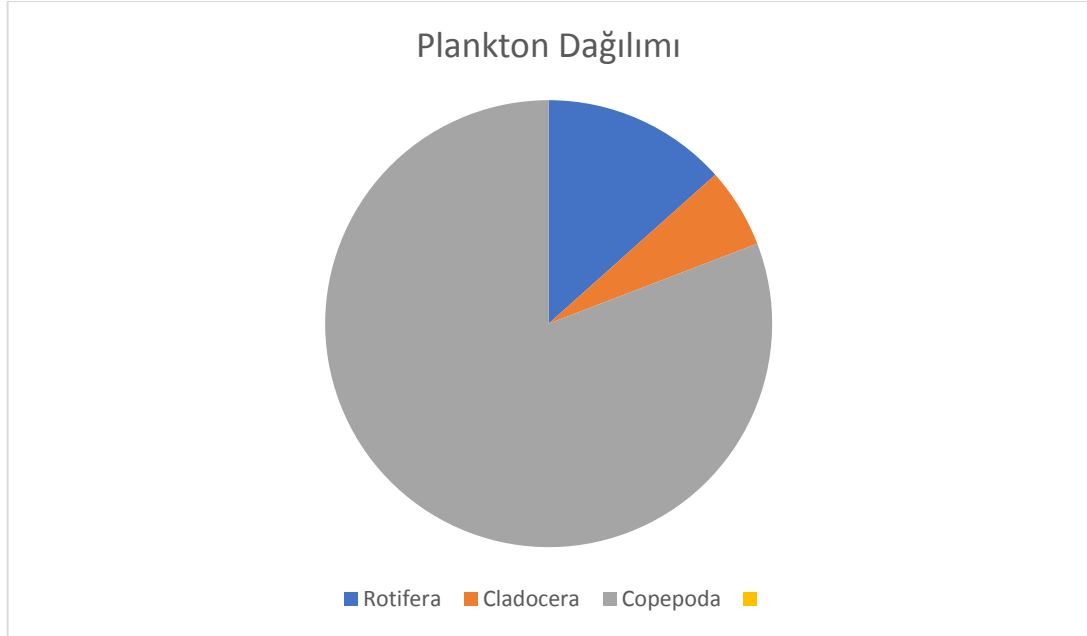
| Şube: Rotifera | Alttakım: Cladocera | Altsınıf: Copepoda |
|----------------------|----------------------|--------------------|
| Brachionus angularis | Daphnia longispina | Cyclops sp. |
| Keratelle quadrata | Bosmina longirostris | Diaptomus sp. |
| Notholca squamula | Chydorus sphaericus | |
| Lepadella patella | | |
| Lecane luna | | |
| Filinia limnetica | | |
| Filinia longiseta | | |

Haspolat Sulak Alanından alınan örneklere bakıldığında yedi türle (%58) en fazla tür sayısı Rotifera grubunda, en az tür sayısı ise iki türle (%16) Copepoda

grubundadır. Cladocera grubunda ise üç tür (%25) tespit edilmiştir. Yüzdeler dağılımında rotiferler zooplanktonun %58'ini oluşturmuştur (Şekil 4).

Şekil 4.

İstasyonlarda Tespit Edilen Zooplankton Tür Dağılımları



Rotifera Filumunun Aylara Göre Tür Bulguları. Haspolat Sulak Alanında gerçekleştirilen çalışma sonucunda Rotifera şubesinde yedi tür saptanmıştır. Aylara göre tür çeşitliliğine bakıldığında en çok tür çeşitliliği altı türle yaz mevsiminde, en düşük tür çeşitliliği kış mevsiminde alınan su örneklerinde tespit edilmiştir.

Cladocera Filumunun Aylara Göre Tür Bulguları. Haspolat Sulak Alanında gerçekleştirilen çalışma sonucunda Cladocera şubesinde üç tür saptanmıştır. Mevsimlere göre tür çeşitliliğine bakıldığında en çok tür çeşitliliği dört türle yaz mevsiminde tespit edilmiştir.

Copepod Filumunun Aylara Göre Tür Bulguları: Haspolat Sulak Alanında gerçekleştirilen çalışma sonucunda Copepod şubesinde iki tür saptanmıştır. Mevsimlere göre tür çeşitliliğine bakıldığında en çok tür çeşitliliği iki türle ilkbahar mevsiminde saptanmıştır.

Su Kalitesi Tayini

Haspolat Sulak Alan havzasında belirlenen fiziko-kimyasal parametreler Tablo 4'te verilmiştir. Bu parametrelere göre sıcaklık yazda 25,6°C ile 26,8°C,

sonbaharda 11,6°C ile 12,3°C, kışta 5,3°C ile 6,4°C, ilkbaharda ise 17,0°C ile 17,6°C arasında değişmektedir. pH değeri yazda 8,86 ile 9,19; sonbaharda 8,49 ile 9,40; kışta 9,05 ile 9,76; ilkbaharda 9,15 ile 9,41 arasında değişmektedir. Çözünmüş oksijen yaz aylarında 3,78 mg/L ile 6,78 mg/L arasında, sonbaharda 6,24 mg/L ile 12,02 mg/L arasında, kışta 9,05 ile 9,76 arasında, ilkbaharda 9,15 ile 9,41 arasındadır. Elektrik iletkenliği yazda 378 µS/cm ile 395 µS/cm, sonbaharda 436 µS/cm ile 448 µS/cm, kışta 466 µS/cm ile 481 µS/cm, ilkbaharda 349 µS/cm ile 380 µS arasındadır. Secchi derinliği yazda 54 cm ve 72 cm, sonbaharda 32 cm ve 86 cm, kışta 28 cm ve 42 cm, ilkbaharda 56 cm ve 72 cm arasındadır (Tablo 5).

Tablo 5.

Haspolat Sulak Alanının Fizikokimyasal Parametreleri

| | Yaz | Sonbahar | Kış | İlkbahar |
|-------------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| Fizikokimyasal | Min.-Max. | Min.-Max. | Min.-Max. | Min.-Max. |
| Parametreler | Ortalama±Sd | Ortalama±Sd | Ortalama±Sd | Ortalama±Sd |
| Su Sıcaklığı (°C) | 25.6-26.8 | 11.1-12.3 | 5.3-6.4 | 17.0-17.6 |
| | 26.26±0.61 | 11.63±0.61 | 5.96±0.58 | 17.33±0.30 |
| Ph | 8.86-9.19 | 8.49-9.40 | 9.05-9.76 | 9.15-9.41 |
| | 9.00±0.16 | 8.90±0.46 | 9.33±0.37 | 9.32±0.14 |
| Çözünmüş Oksijen | 3.78-6.78 | 6.24-12.02 | 10.31-13.56 | 10.72-12.34 |
| (Mg/L) | 4.98±1.58 | 8.98±2.90 | 12.18±1.67 | 11.74±0.89 |
| Elektiriksel İletkenlik | 378-395 | 436-448 | 466-481 | 349-380 |
| (Ms/Cm) | 385±8.88 | 442±6.0 | 471.33±8.38 | 364.66±15.50 |
| Seki Derinliği (Cm) | 54-72 | 32-86 | 28-42 | 56-72 |
| | 64.66±9.45 | 54.66±28.02 | 34.66±7.02 | 65.33±8.32 |

Sedimentte Ağır Metal Tayini

Sedimentte test edilen ağır metallerin ortalama ve SD değerlerindeki mevsimsel değişimler Tablo 6 ve Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 6.

Haspolat Sulak Alanındaki Ağır Metallerin Konsantrasyonu (Yaz, Sonbahar)

| YAZ | Cd | Cr mg/L | Cu | Fe mg/L | Mn mg/L | Ni | Pb | Zn |
|------------------|--------------|---------------|--------------|----------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Sediment-1 (ppm) | 1.2 | 0.9231261599 | 16 | 338.721646 | 4.321903553 | 42.7 | 21.4 | 52.8 |
| Sediment-2 (ppm) | 0.8 | 0.7034645607 | 7.4 | 188.2486471 | 1.872050338 | 21.3 | 21.3 | 34.5 |
| Sediment-3 (ppm) | 2 | 0.1163316881 | 8.5 | 342.2193912 | 3.841692047 | 18.7 | 22.4 | 45.5 |
| Ortalama | 1.333 | 0.581 | 10.633 | 289.730 | 3.345 | 27.567 | 21.700 | 44.267 |
| std | 0.611 | 0.417 | 4.680 | 87.903 | 1.298 | 13.170 | 0.608 | 9.212 |
| Ort ±Std | 1.333±0.611 | 0.580±0.417 | 10.633±4.68 | 289.729±87.903 | 3.345±1.298 | 27.566±13.17 | 21.7±0.608 | 44.26±9.212 |
| SONBAHAR | Cd | Cr mg/L | Cu | Fe mg/L | Mn mg/L | Ni | Pb | Zn |
| sediment-1 (ppm) | 0.6 | 0.5522333662 | 14 | 291.3 | 5.189382403 | 29.8 | 14.6 | 42.8 |
| Sediment-2 (ppm) | 1.5 | 0.5549705824 | 10.2 | 357.2 | 2.393312183 | 25.6 | 20.3 | 41.1 |
| Sediment-3 (ppm) | 1.1 | 0.5720781836 | 11.9 | 393.6 | 3.446679357 | 26.8 | 18.3 | 49.7 |
| Ortalama | 1.066666667 | 0.5597607108 | 12.03333333 | 347.3666667 | 3.676457981 | 27.4 | 17.73333333 | 44.53333333 |
| std | 0.4509249753 | 0.01075468229 | 1.903505538 | 51.85405802 | 1.412126351 | 2.163330765 | 2.89194283 | 4.554484969 |
| Ort±Std | 1.066±0.450 | 0.559±0.010 | 12.033±1.903 | 347.37±51.854 | 3.676±1.412 | 27.4±2.163 | 17.733±2.891 | 44.533±4.554 |

Tablo 7.

Haspolat Sulak Alanındaki Ağır Metallerin Konsantrasyonu (Kış, İlkbahar)

| Kış | Cd | Cr mg/L | Cu | Fe mg/L | Mn mg/L | Ni | Pb | Zn |
|------------------|--------------|--------------|-------------|----------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Sediment-1 (ppm) | 0.600 | 0.6849883514 | 14.4 | 266.7380496 | 5.429488156 | 36.2 | 17.5 | 53.2 |
| Sediment-2 (ppm) | 0.900 | 2.846704837 | 12.2 | 297.3083427 | 2.966467851 | 33 | 22.3 | 49.7 |
| Sediment-3 (ppm) | 0.800 | 1.368608095 | 11.2 | 245.8914882 | 2.958722504 | 20.9 | 16.8 | 42.2 |
| Ortalama | 0.767 | 1.633433761 | 12.6 | 269.9792935 | 3.784892837 | 30.03333333 | 18.86666667 | 48.36666667 |
| std | 0.1527525232 | 1.104922629 | 1.637070554 | 25.86121575 | 1.42426659 | 8.069902932 | 2.993882652 | 5.6199051 |
| Ort±Std | 0.767±0.152 | 1.633±1.104 | 12.6±1.637 | 269.979±25.861 | 3.784±1.424 | 30.033±8.069 | 18.866±2.993 | 48.366±5.619 |
| İlkbahar | | | | | | | | |
| Sediment-1 (ppm) | 0.8 | 0.6699336624 | 19.8 | 314.8670237 | 7.969961929 | 43 | 24.4 | 62.4 |
| Sediment-2 (ppm) | 0.8 | 0.952551234 | 21.7 | 356.7700113 | 6.637762267 | 43.6 | 21.9 | 61.5 |
| Sediment-3 (ppm) | 0.8 | 0.8711190523 | 14.6 | 304.3038331 | 3.284027073 | 28.3 | 19.4 | 57.1 |
| Ortalama | 0.8 | 0.8312013162 | 18.7 | 325.3136227 | 5.96391709 | 38.3 | 21.9 | 60.33333333 |
| std | 0 | 0.1454759162 | 3.67559519 | 27.74929792 | 2.414548998 | 8.665448632 | 2.5 | 2.836077103 |
| Ort±Std | 0.8±0.00 | 0.831±0.145 | 18.7±3.675 | 325.313±27.749 | 5.963±2.414 | 38.3±8.665 | 21.9±2.5 | 60.333±2.836 |

Sediment örneklerinde Haspolat Sulak Alanındaki en yüksek Fe konsantrasyonu ile en düşük Cr konsantrasyonu yaz aylarında kaydedilmiştir. Sulak alandaki Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn konsantrasyonları sırasıyla 1.33, 0.58, 10.63, 289.73, 3.35, 27.57, 21.70 ve 44.27 mg/L'dir. Sonbaharda sulak alanda en yüksek konsantrasyon Mn ve en düşük Ni için kaydedilmiştir. Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn konsantrasyonları 1.07, 0.56, 12.03, 347.37, 3.68, 27.4, 17.73 ve 44.53 mg/L'dir.

Kış aylarında en yüksek konsantrasyon Fe için kaydedilmiştir. Sulak alandaki Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn konsantrasyonları 0.77, 1.63, 12.6, 269.97, 3.78, 30.03, 18.86 ve 48.36 mg/L'dir. İlkbahar aylarında gölde en yüksek konsantrasyon Fe için, en düşük konsantrasyon ise Cd için kaydedilmiştir. Sulak alandaki Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn konsantrasyonları sırasıyla 0.8, 0.83, 18.7, 325.31, 5.96, 38.3, 21.9 ve 60.33 mg/L'dir.

Sedimentte belirlenen ağır metaller Haspolat Sulak Alanında farklı düzeylerde birikim göstermiştir. Haspolat Sulak Alanında metal kirliliğinin ana kaynağı kanalizasyon kirliliğinden kaynaklanmaktadır. Sedimentteki ortalama Fe seviyelerinin 5513.7 mg/L olduğunu ve tortudaki Mn, Cu, Cr, Zn ve Ni seviyelerinin 252.9, 24.3, 112.6, 3, 53.7 mikrogram olduğu belirlenmiştir. Sedimentin Cd konsantrasyonunun tüm mevsimlerde oldukça yüksek olduğunu bulunmuştur. Bu çalışmada Cd tüm mevsimlerde en düşük değer olarak hesaplanmıştır. Haspolat Sulak Alanındaki ağır metal konsantrasyonlarının suyun metallerle doğrudan kirlenmesi nedeniyle yüksek olduğu düşünülmektedir.

İkinci Kısım: Hayvancılardan Su Kalitesi ile Zooplankton Faunası Hakkındaki Bilgileri

Hayvancılardan Sulak Alanlara İlişkin Algı Durumları

Çalışmanın ikinci kısmına ilişkin ilk alt amacı "Hayvancılardan kendi ifadelerine göre sulak alanlara ilişkin algı durumları nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir. Bu alt amaca yönelik katılımcılara uygulanan Sulak Alan Algı Formundan elde edilen veriler tablolarla sunulmuştur. Tablo 8'de araştırma kapsamına alınan hayvancılardan sulak alanlara ilişkin algı durumlarının dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 8.

Hayvancuların Sulak Alanlara İlişkin Algı Durumlarının Dağılımı (N=114)

| | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|---|----------|-----------|
| Sulak alanlarda gözlem yapma | | |
| Evet | 64 | 56,14 |
| Hayır | 50 | 43,86 |
| Su kaynaklarının ülke için öneminin farkında olma | | |
| Evet | 98 | 85,96 |
| Hayır | 16 | 14,04 |
| Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların kış aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olma | | |
| Evet | 56 | 49,12 |
| Hayır | 41 | 35,96 |
| Biraz | 17 | 14,91 |
| Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların yaz aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olma | | |
| Evet | 35 | 30,70 |
| Hayır | 54 | 47,37 |
| Biraz | 25 | 21,93 |
| Küçükbaş hayvanların içtikleri suyun kalitesinin insan sağlığına olan etkilerini bilme | | |
| Evet | 40 | 35,09 |
| Hayır | 41 | 35,96 |
| Biraz | 33 | 28,95 |

Bulgulardan hayvancuların kendi ifadelerine göre %56,14'ünün sulak alanlarda gözlem yaptığı ve %85,96'sının su kaynaklarının ülke için öneminin farkında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen hayvancuların %49,1'inin kendi ifadelerine göre Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların kış aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olduğu, %14,91'inin bu konuda biraz bilgi sahibi olduğu ve %35,96'sının bu konuda bilgisinin olmadığı belirlenmiştir. Hayvancuların %30,70'inin kendi ifadelerine göre Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların yaz aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olduğu, %21,93'ünün bu konuda biraz bilgi

sahibi olduğu ve %47,37'sinin bu konuda bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. Hayvancılarının %35,09'unun kendi ifadelerine göre küçükbaş hayvanların içtikleri suyun kalitesinin insan sağlığına olan etkilerini bildiği, %28,95'ini biraz bildiği ve %35,96'sını bilmediği tespit edilmiştir.

Hayvancılarının Doğa Bilimlerine İlişkin Yaklaşımları

Çalışmanın ikinci kısmına ilişkin ikinci alt amacı “Hayvancılarının kendi ifadelerine göre sulak alanlara ilişkin doğa bilimlerine ilişkin yaklaşımları nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt amaca yönelik katılımcılara uygulanan Bilimsel Yaklaşım Formundan elde edilen veriler tablolarla sunulmuştur. Tablo 9’da araştırma kapsamına alınan hayvancılarının bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerinin dağılımı gösterilmektedir.

Tablo incelendiğinde, araştırma kapsamına alınan hayvancılarının %91,23’ünün “Bilimin gelişmesi, bir ülkenin gelişmesinin başlıca yoludur” önermesine, %83,33’ünün “Bilimsel projelerin nasıl yapıldığını merak ederim.” önermesine, %85,96’sının “Bilimsel gelişmeler ve teknoloji ilgimi çeker.” önermesine, %81,58’inin “Teknoloji yaşamımız için gereklidir” önermesine, %81,58’inin “Bilim doğa olaylarını daha iyi anlamamızı sağlar.” Önermesine ve %78,95’inin “Yapılmakta olan bir deneyin sonucunu merak ederim.” önermesine “evet” şeklinde yanıt verdiği belirlenmiştir. Hayvancılarının bilimsel yaklaşımlara yönelik vizyonlarının olduğu görülmektedir, fakat bulgulardan elde edilen sonuç, bilime ilişkin olumlu görüşlerin istenilen düzeyde olmadığı yönündedir.

Tablo 9.

Hayvancuların Bilimsel Yaklaşımlarına İlişkin Görüşlerinin Dağılımı (N=114)

| | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|---|----------|-----------|
| Bilimin gelişmesi, bir ülkenin gelişmesinin başlıca yoludur. | | |
| Evet | 104 | 91,23 |
| Hayır | 10 | 8,77 |
| Bilimsel projelerin nasıl yapıldığını merak ederim. | | |
| Evet | 95 | 83,33 |
| Hayır | 19 | 16,67 |
| Bilimsel gelişmeler ve teknoloji ilgimi çeker. | | |
| Evet | 98 | 85,96 |
| Hayır | 16 | 14,04 |
| Teknoloji yaşamımız için gereklidir | | |
| Evet | 93 | 81,58 |
| Hayır | 21 | 18,42 |
| Bilim doğa olaylarını daha iyi anlamamızı sağlar. | | |
| Evet | 93 | 81,58 |
| Hayır | 21 | 18,42 |
| Yapılmakta olan bir deneyin sonucunu merak ederim. | | |
| Evet | 90 | 78,95 |
| Hayır | 24 | 21,05 |

Hayvancuların Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeyleri

Çalışmanın ikinci kısmına ilişkin üçüncü alt amacı “Hayvancuların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeyleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt amaca yönelik katılımcılara uygulanan Sucul Canlılar Bilgi Testinden elde edilen veriler tablolarla sunulmuştur. Tablo 10’da araştırma kapsamına alınan hayvancuların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeylerinin dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 10.

Hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testine İlişkin Puanlarının Dağılımı (N=114)

| | Doğru | | Yanlış | |
|---------|--------------|----------|---------------|----------|
| | n | % | n | % |
| Soru 1 | 42 | 36,84 | 72 | 63,16 |
| Soru 2 | 17 | 14,91 | 97 | 85,09 |
| Soru 3 | 14 | 12,28 | 100 | 87,72 |
| Soru 4 | 33 | 28,95 | 81 | 71,05 |
| Soru 5 | 25 | 21,93 | 89 | 78,07 |
| Soru 6 | 29 | 25,44 | 85 | 74,56 |
| Soru 7 | 25 | 21,93 | 89 | 78,07 |
| Soru 8 | 39 | 34,21 | 75 | 65,79 |
| Soru 9 | 17 | 14,91 | 97 | 85,09 |
| Soru 10 | 26 | 22,81 | 88 | 77,19 |
| Soru 11 | 32 | 28,07 | 82 | 71,93 |
| Soru 12 | 17 | 14,91 | 97 | 85,09 |

Tablo 10 incelendiğinde, hayvancuların %36,84'ününün "Aşağıdakilerden hangisi sulak alanlar için tehdit değildir?", %14,91'inin "Sulak alanlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?", %12,28'inin "Sucul canlılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?", %28,95'inin "Bentik canlı nedir?" ve %25,44'ünün "Mikroskop altında inceleme yöntemi ile aşağıdakilerden hangisi hakkında bilgi sahibi olabilir?" sorularına doğru yanıt verdikleri görülmüştür.

Araştırmaya katılan hayvancuların %21,93'ünün "Bentik canlı bulmak isteyen bir bilim insanı ne yapmalıdır?", %34,21'inin "Aşağıdakilerden hangisi suda yaşayan mikroskopik canlılara örnek olarak verilebilir?", %14,91'inin "90 ile 100 km arasında bir uzunluğa sahip olup, Kıbrıs'ın en uzun deresi ünvanını alan dere aşağıdakilerden hangisidir?" sorusuna doğru yanıt verdikleri belirlenmiştir.

Hayvancuların %22,81'i "Ali: Dünya'daki su hareket eder, biçim değiştirir, bitkiler ve hayvanlar tarafından kullanılır, fakat gerçekte asla yok olmaz. Ali'nin

yaptığı açıklama aşağıdakilerden hangisine aittir?”, %28,07’si “Özellikle sıcak bir Ada ülkesi olmamızdan kaynaklı yaz aylarında tatlı su sıcaklıklarında görülen artışın, sudaki oksijen miktarında ciddi bir azalmaya sebep olduğu bilinmektedir. Buna bağlı olarak su içerisinde aşağıdaki canlılardan hangisinin popülasyonu azalmaktadır?” ve %14,91’i “Aşağıdaki resim yakamozu oluşturan hangi mikroskobik sucul canlısına bir örnektir?” sorusuna doğru yanıt verdikleri görülmüştür. Elde edilen veriler hayvancuların sulak alana dair bilgilerinin çok az olduğunu göstermektedir.

Tablo 11’de araştırma kapsamına alınan hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlara ilişkin ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değer gibi tanımlayıcı istatistikler gösterilmiştir.

Tablo 11.

Hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanlara İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (N=114)

| | n | \bar{x} | s | Min | Max |
|----------------------------|----------|-----------|----------|------------|------------|
| Sucul Canlılar Bilgi Testi | 114 | 2,77 | 1,39 | 0 | 6 |
| Toplam Puan | | | | | |

Tablo 11 incelendiğinde, hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlara ilişkin ortalama değer 2,77 olduğu, ortalamaya ait standart sapmanın 1,39 olduğu, alınan en düşük puanın 0, en yüksek puanın ise 6 olduğu görülmektedir.

Tablo 12.

Hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanların Dağılımı (N=114)

| | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|--------|-----------------|------------------|
| 0 puan | 3 | 2,63 |
| 1 puan | 19 | 16,67 |
| 2 puan | 27 | 23,68 |
| 3 puan | 36 | 31,58 |
| 4 puan | 14 | 12,28 |
| 5 puan | 11 | 9,65 |
| 6 puan | 4 | 3,51 |

Tablo 12’de hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların dağılımı verilmiş olup, %2,63’ünün 1 puan, %16,67’sinin 1 puan, %23,68’inin 2 puan, %31,58’inin 3 puan, %12,28’inin 4 puan, %9,65’inin 5 puan ve %3,51’inin 6 puan aldıkları belirlenmiştir.

Hayvancuların Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

Çalışmanın ikinci kısmına ilişkin dördüncü alt amacı “Hayvancuların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeyleri demografik özelliklerine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt amaca yönelik katılımcılara uygulanan Demografik Bilgi Formundan elde edilen veriler tablolarla sunulmuştur. Tablo 13’te araştırma kapsamına alınan katılımcuların cinsiyetine göre sucul canlılar bilgi testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılması gösterilmektedir.

Tablo 13.

Hayvancuların Cinsiyetine Göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılması (N=114)

| | n | \bar{x} | s | M | SO | Z | p |
|-----------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| Cinsiyet | | | | | | | |
| Erkek | 98 | 2,50 | 1,21 | 3,00 | 51,60 | -4,843 | 0,000* |
| Kadın | 16 | 4,44 | 1,26 | 4,50 | 93,63 | | |

Tablo 13’te araştırmaya dahil edilen hayvancuların cinsiyetine göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde, araştırmaya katılan erkek hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puan ortalamasının $2,50 \pm 1,21$, kadın hayvancuların ise $4,44 \pm 1,26$ puan olduğu belirlenmiştir. Araştırma kapsamına alınan hayvancuların cinsiyetine göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Kadın hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar, erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 14.

Hayvancuların Yaş Grubuna Göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılması (N=114)

| | n | \bar{x} | s | M | SO | X² | p |
|-----------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------------------|----------|
| Yaş | | | | | | | |
| 20-30 yaş | 24 | 2,83 | 1,46 | 3,00 | 58,58 | 2,305 | 0,316 |
| 31-40 yaş | 45 | 2,51 | 1,32 | 3,00 | 52,10 | | |
| 41 yaş ve üzeri | 45 | 3,00 | 1,40 | 3,00 | 62,32 | | |

Tablo 14’te hayvancuların yaş grubuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasında kullanılan Kruskal-Wallis H testi sonuçları gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde, hayvancuların yaş grubuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). 20-30 yaş, 31-40 yaş ve 41 yaş ve üzeri yaş grubunda yer alan hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar benzerdir.

Araştırma kapsamına alınan hayvancuların öğrenim durumuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 15’te verilmiştir. Tablo incelendiğinde, hayvancuların öğrenim durumuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Eğitim durumlarına bakılmaksızın hayvancuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanları benzer bulunmuştur.

Tablo 15.

Hayvancuların Öğrenim Durumuna Göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılması (N=114)

| | n | \bar{x} | s | M | SO | X² | p |
|-----------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------------------|----------|
| Öğrenim durumu | | | | | | | |
| İlkokul | 11 | 2,09 | 1,38 | 2,00 | 41,50 | 6,185 | 0,103 |
| Ortaokul | 54 | 2,96 | 1,36 | 3,00 | 62,34 | | |
| Lise | 44 | 2,80 | 1,36 | 3,00 | 58,00 | | |
| Üniversite ve üzeri | 5 | 2,00 | 1,73 | 1,00 | 36,00 | | |

Tablo 16’da araştırmaya dahil edilen hayvancıların ailesindeki birey sayısına göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis H testi sonuçları gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde, katılımcıların ailesindeki birey sayısına göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 16.

Hayvancıların Ailesindeki Birey Sayısına Göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılması (N=114)

| | n | \bar{x} | s | M | SO | X ² | p |
|------------------------------|----|-----------|------|------|-------|----------------|-------|
| Ailedeki birey sayısı | | | | | | | |
| 1-2 kişi | 52 | 2,87 | 1,47 | 3,00 | 59,08 | 1,166 | 0,558 |
| 3-4 kişi | 39 | 2,56 | 1,41 | 3,00 | 53,14 | | |
| 5 kişi ve üzeri | 23 | 2,91 | 1,16 | 3,00 | 61,33 | | |

Hayvancıların Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Sulak Alanlara İlişkin Algı Durumlarına Göre Değişimi

Çalışmanın ikinci kısmına ilişkin beşinci alt amacı “Hayvancıların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeyleri sulak alanlara ilişkin algı durumlarına göre değişmekte midir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt amaca yönelik katılımcılara uygulanan anket formlarından elde edilen veriler tablolarla sunulmuştur. Tablo 17’de araştırma kapsamına alınan katılımcıların Sucul Canlılar Bilgi Testinden ve Sulak Alanlara İlişkin Algı Formundan aldıkları toplam puanların karşılaştırılması gösterilmektedir.

Tablo 17’de araştırmaya dahil edilen hayvancıların sulak alanlara ilişkin algı durumlarına göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasına ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H testi ve Mann-Whitney U testi sonuçlarına yer verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen hayvancıların sulak alanlarda gözlem yapma ve su kaynaklarının ülke için öneminin farkında olma durumuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Hayvancıların sulak alanlarda gözlem yapma ve su kaynaklarının ülke için öneminin farkında olma durumuna göre Sucul Canlılar Bilgi

Testinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 17.

Hayvancılığın Sulak Alanlara İlişkin Algı Durumlarına Göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılması (N=114)

| | n | \bar{x} | s | M | SO | X^2 / Z | p |
|---|----|-----------|------|------|-------|-----------|-------|
| Sulak alanlarda gözlem yapma | | | | | | | |
| Evet | 64 | 2,67 | 1,41 | 3,00 | 55,53 | -0,739 | 0,460 |
| Hayır | 50 | 2,90 | 1,36 | 3,00 | 60,02 | | |
| Su kaynaklarının ülke için öneminin farkında olma | | | | | | | |
| Evet | 98 | 2,73 | 1,40 | 3,00 | 56,53 | -0,796 | 0,426 |
| Hayır | 16 | 3,00 | 1,32 | 3,00 | 63,44 | | |
| Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların kış aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olma | | | | | | | |
| Evet | 56 | 2,88 | 1,43 | 3,00 | 59,54 | 0,513 | 0,774 |
| Hayır | 41 | 2,68 | 1,27 | 3,00 | 56,27 | | |
| Biraz | 17 | 2,65 | 1,58 | 3,00 | 53,76 | | |
| Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların yaz aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olma | | | | | | | |
| Evet | 35 | 2,60 | 1,40 | 3,00 | 52,91 | 1,354 | 0,508 |
| Hayır | 54 | 2,78 | 1,33 | 3,00 | 58,12 | | |
| Biraz | 25 | 3,00 | 1,53 | 3,00 | 62,58 | | |
| Küçükbaş hayvanların içtikleri suyun kalitesinin insan sağlığına olan etkilerini bilme | | | | | | | |
| Evet | 40 | 2,95 | 1,30 | 3,00 | 61,59 | 0,999 | 0,607 |
| Hayır | 41 | 2,71 | 1,50 | 3,00 | 55,05 | | |
| Biraz | 33 | 2,64 | 1,37 | 3,00 | 55,59 | | |

Hayvancuların Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların kış ve yaz aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olma ve küçükbaş hayvanların içtikleri suyun kalitesinin insan sağlığına olan etkilerini bilme durumuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Yapılan test sonucunda hayvancuların Kıbrıs'ta yer alan tatlı suların kış ve yaz aylarındaki ortalama sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olma ve küçükbaş hayvanların içtikleri suyun kalitesinin insan sağlığına olan etkilerini bilme durumuna göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Hayvancuların Sucul Canlılara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Bilimsel Yaklaşımlarına İlişkin Görüşlerine Göre Değişimi

Çalışmanın ikinci kısmına ilişkin altıncı alt amacı “Hayvancuların sucul canlılara ilişkin bilgi düzeyleri bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerine göre değişmekte midir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt amaca yönelik katılımcılara uygulanan anket formlarından elde edilen veriler tablolarla sunulmuştur. Tablo 18’de araştırma kapsamına alınan katılımcuların Sucul Canlılar Bilgi Testinden ve Bilimsel Yaklaşım Formundan aldıkları toplam puanların karşılaştırılması gösterilmektedir.

Tablo 18’de hayvancuların bilimsel yaklaşımlarına ilişkin görüşlerine göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasında kullanılan Mann-Whitney U testi sonuçları gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde, hayvancuların “Bilimin gelişmesi, bir ülkenin gelişmesinin başlıca yoludur.” ve “Bilimsel projelerin nasıl yapıldığını merak ederim.” önermelerine verdikleri yanıtlara göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Hayvancuların “Bilimsel gelişmeler ve teknoloji ilgimi çeker.” önermesine verdikleri yanıtlara göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bilimsel gelişmeler ve teknoloji ilgimi çeker.” önermesine evet yanıtını verenlerin Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar hayır diyenlere göre yüksek bulunmuştur.

Tablo 18.

Hayvancuların Bilimsel Yaklaşımlarına İlişkin Görüşlerine Göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılması (N=114)

| | n | \bar{x} | s | M | SO | Z | p |
|---|-----|-----------|------|------|-------|--------|--------|
| Bilimin gelişmesi, bir ülkenin gelişmesinin başlıca yoludur. | | | | | | | |
| Evet | 104 | 2,77 | 1,39 | 3,00 | 57,34 | -0,170 | 0,865 |
| Hayır | 10 | 2,80 | 1,48 | 3,00 | 59,15 | | |
| Bilimsel projelerin nasıl yapıldığını merak ederim. | | | | | | | |
| Evet | 95 | 2,79 | 1,41 | 3,00 | 57,99 | -0,363 | 0,716 |
| Hayır | 19 | 2,68 | 1,34 | 3,00 | 55,05 | | |
| Bilimsel gelişmeler ve teknoloji ilgimi çeker. | | | | | | | |
| Evet | 98 | 2,87 | 1,40 | 3,00 | 59,94 | -2,003 | 0,045* |
| Hayır | 16 | 2,19 | 1,17 | 2,00 | 42,56 | | |
| Teknoloji yaşamımız için gereklidir | | | | | | | |
| Evet | 93 | 2,67 | 1,35 | 3,00 | 55,09 | -1,682 | 0,093 |
| Hayır | 21 | 3,24 | 1,51 | 3,00 | 68,17 | | |
| Bilim doğa olaylarını daha iyi anlamamızı sağlar. | | | | | | | |
| Evet | 93 | 2,78 | 1,34 | 3,00 | 57,87 | -0,255 | 0,799 |
| Hayır | 21 | 2,71 | 1,62 | 3,00 | 55,88 | | |
| Yapılmakta olan bir deneyin sonucunu merak ederim. | | | | | | | |
| Evet | 90 | 2,88 | 1,42 | 3,00 | 60,23 | -1,753 | 0,080 |
| Hayır | 24 | 2,38 | 1,21 | 2,00 | 47,27 | | |

Araştırmaya katılan hayvancuların “Teknoloji yaşamımız için gereklidir.”, “Bilim doğa olaylarını daha iyi anlamamızı sağlar.” ve “Yapılmakta olan bir deneyin sonucunu merak ederim.” önermelerine verdikleri yanıtlara göre Sucul Canlılar Bilgi Testinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların bulunmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

BÖLÜM V

Tartışma

Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanlarda plankton çalışmaları yapılmış ve hayvancıkların su kalitesi ile zooplankton faunası hakkındaki bilgi düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre hayvancıkların istenilen bilgi düzeyini gösteremedikleri tespit edilmiştir.

Kuzey Kıbrıs'ta bulunan sulak alanlar büyük tehlikelerle karşı karşıyadır ve hala sulak alan kayıpları devam etmektedir. Ne yazık ki Kuzey Kıbrıs'ta sulak alanlarda yaşayan başta planktonlar olmak üzere diğer mikroskobik canlılar alanında tür belirleme düzeyinde hiç çalışma yapılmamıştır. Bu sebeple yapılan bu çalışmada hem durum belirleme, hem de farkındalık oluşturma hedeflenmiştir. Diğer ülkelerde yapılan çalışmalara bakıldığında sulak alan kayıplarının önlenmesi için sektörel politikaları (özellikle su ve arazi kullanım politikaları) Ramsar Sözleşmesince öngörülen kullanım kavramı ile uyumlu hale getirilmiş; sulak alan kaybına neden olan yasal düzenlemelerin ilgili hükümleri yürürlükten kaldırılmıştır. Avrupa kaynaklarına bakıldığı zaman yönetim planlarının hazırlanması sürecinde, gönüllü kuruluşların yanı sıra balıkçılar, avcılar, çiftçiler gibi sulak alanlarda yaşayan ve sulak alanlardan faydalanan halk da dahil olmak üzere tüm tarafların en geniş katılımı ile yapılan çalışmalar görülmektedir.

Elde edilen bulgular neticesinde hayvancıkların beklenen şekilde sulak alana ilişkin bilgi düzeylerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç geçmişte bu alanda yapılmayan çalışmaların günümüzde ve ilerleyen yıllarda yaşanan coğrafyayı ne derece etkileyeceğinin en büyük göstergesidir. Kuzey Kıbrıs'ta hayvancılığın en yaygın faaliyet gösterdiği Mağusa sınırları içerisinde yer alan Mesarya bölgesine bakıldığında hayvancıkların kendi hayvanlarına tükettirdiği suyun kalitesi konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve ilerleyen zamanlarda verimli ürün eldesi için bu konuda bilgilendirilmeleri gerektiği anlaşılmaktadır. Kırmızı et tüketimine bakıldığında en fazla tüketimin sırasıyla Girne, İskele, Gazimağusa, Lefkoşa ve Güzelyurt olduğu görülmektedir.

Sulak alanların ekolojik karakterinde olabilecek değişiklikleri tespit etmek ve zamanında gerekli müdahaleleri yapabilmek için izleme programları geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Geçmişte kurutulan ya da çeşitli nedenlerle ekolojik karakteri bozulan sulak alanların restorasyonu ve rehabilitasyonu için eylem planları yürürlüğe konmuş

ve uygun alanlarda uygulamaya başlanmıştır. Kuzey Kıbrıs bu tarz yaklaşımlara uzak durumda kalmakla beraber bu alanda yapılan bilimsel çalışmaların azlığı neticesinde ciddi sıkıntılar çekmektedir. Plankton türlerinin saptanmasının ardından planktonların su kalitesi ve biyolojik mücadeledeki faydaları konusunda yapılan araştırmaların neticesinde, özellikle hayvanların içtikleri su ve dolaylı olarak bireylerin tükettiği kırmızı et üzerinde bu tür çalışmaların ciddi önemi olduğu bu çalışmayla da gözler önüne serilmek istenmiştir.

BÖLÜM VI

Sonuç ve Öneriler

Sonuç

Sulak alanlar; biyolojik zenginlik bakımından ormanlar kadar, tür sayısı ve çeşitliliği barındıran alanlardır. Sulak alanların kendilerine özgü nemli ve yumuşak mikro iklimi, bitki örtüsü ve toprak yapısı hemen göze çarpmaktadır. Bu özgülük oralara yerleşecek ve avlanmaya gelecek, göç ederken konaklayacak veya üremeye gelecek hayvan türlerini kapsamaktadır. Sulak alanlar, fotoğraf ve resim sanatçıları veya doğa bilimcilerinin uğrak yeri, araştırma alanı ve canlı eğitim uygulama alanlarıdır. Sulak alanları korumaya yönelik Ramses ve Grado Sözleşmeleri gibi önemli uluslararası sözleşmeler vardır.

Kuzey Kıbrıs su kaynakları ile ilgili iki tür sorun yaşanmaktadır. Birinci sorun değişen iklim koşullarının ada su kaynakları üzerinde yarattığı olumsuzluklardan, ikinci sorun ise su kaynaklarının ada genelinde uzun yıllardır yanlış bir şekilde kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, ülkede gözlenen temel ekonomik faaliyetin turizm ve ülkeye okumak için gelen üniversite öğrencileri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu iki unsurun da gün geçtikçe su ihtiyacının artmasına sebep olduğu bir gerçektir. Bu projeyle; Kuzey Kıbrıs'ta uzun süredir kalite yönünden dünya standartlarının altında su kullanmak zorunda kalan halk iyi kalitede suya erişebilecektir. Kuzey Kıbrıs'ta su ihtiyacını karşılamak için yeraltı suyu yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Türkiye'den taşınacak su miktarı ile yeraltı suları üzerinde oluşan baskının azalacağı düşünülmektedir. Uzun bir süreç olsa da bu dönemde yeraltı sularının kendini yenilemesinin de sağlanabileceği düşünülmektedir. Suyun kalitesi, üretilen ürünün kalitesini de doğrudan etkilemektedir. Kaliteli ve etkin kullanılan su ile ürünün hem miktarca hem de kalite olarak niteliği olumlu yönde gelişecektir. Su transferinin tarıma katkısı ile ekonomik kalkınma sağlayacaktır. Bir diğer önemli konu ise suyun gönderilmesiyle birlikte su yönetiminde yeniden yapılanma ve halkın suyun etkin kullanımıyla ilgili eğitilmesi gerektiğidir. Bu eğitim ve yeniden yapılanma olmaması halinde Kuzey Kıbrıs'ta su sorunu sürdürülebilir bir çözüme ulaşmayacaktır. Su sorununu yaygın olduğu Doğu Akdeniz ve Ortadoğu bölgesi için bu proje önemli bir örnek olacaktır. Boru hattı ile su taşıma ile öncelikle talep olması halinde Güney Kıbrıs'a su transfer edilmesi gündeme gelebilir. Ekonomik getirisi çok fazla olmayan bu proje ile Türkiye, denize

dökülen diğer nehir sularını su sıkıntısı çeken Yunan adaları ve Akdeniz adalarına da satarak bölgedeki jeopolitik konumunu güçlendirebilir. Türkiye, bu proje ile Kuzey Kıbrıs'ın ihtiyaçlarını karşılama yönündeki iradesini ortaya koymaktadır. Kuzey Kıbrıs iç su kalitesi bu yolla zenginleşecek ve bunun biyoçeşitlilik üzerine çok sayıda olumlu etkileri olacaktır.

Hayvancılığın ve dolaylı olarak da halkın temiz suya ulaşmasında kolaylaştırıcı yöntemler belirlenmiştir. Özellikle biyolojik mücadelede su kalitesini artırmada kullanılan plankton türlerinin önceden planlanan sulak alanlara bırakılarak üremesi sağlanıp su kalitesini artırmaya yönelik çalışmalar planlanmaktadır. Geçmiş yıllara bakıldığında Kuzey Kıbrıs'ta plankton alanında yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Biyolojik çeşitlilik sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasına yardımcı olmaktadır. İnsanlık, tarım ve teknolojide sahip olduğu bugünkü seviyeye biyolojik çeşitlilik ve zenginlik sonucu ulaşmıştır. Üretici ve tüketicilerin çevre etkilerinin ve hassasiyetlerinin belirlenmesine yönelik yapılacak bu tür çalışmalar, ülke geleceğine bir nebze olsun katkı koyacaktır.

Öneriler

Metodolojik boyutta “Kuzey Kıbrıs'ta Sulak Alanlarda Plankton Tür Teşhisi ve Hayvancılığın Su Kalitesi ile Zooplankton Faunası Hakkındaki Bilgileri” isimli çalışmanın anket formlarının uygulanması noktasında pandemi dönemi dolayısı ile yeterli sayıya ulaşıncaya kadar zor ve sıkıntılı bir süreçten geçilmiştir. Evren ve örneklem istenilen boyuta her ne kadar ulaşmış olsa da pandemi sürecinde gerçekleştirilen görüşmeler zor şartlar altında Sağlık Bakanlığı'nın belirlediği ‘pandemi koşullarına’ uygun bir şekilde görüşmeler yapıp toplanmıştır. Dolayısıyla bu tür çalışmaların Ada geneline yayılarak, değişik ölçme araçlarıyla araştırılması, Kuzey Kıbrıs'ın çevre literatürüne önemli bir katkı koyacaktır.

Yapılan literatür çalışmasında literatürün kısıtlı oluşundan dolayı, özelde Kuzey Kıbrıs'a genelde Dünya'ya yapılacak olan yeni çalışmalara katkı sağlamak amacıyla bu ve buna benzer çalışmalara daha fazla yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Kuzey Kıbrıs'ın bir ada ülkesi olmasından kaynaklı olarak sulak alanların başta olmak üzere bu alanlarda yaşamsal faaliyet gösteren sucul canlıların öneminin bilinmesi, farkındalık oluşturulması ve korunması konusunda ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Buna bağlı olarak su kalitesi ve plankton faunası hakkında ciddi ve

kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda yürütülecek çalışmalar gelecek yıllar için gerek mevcut yapı gerekse ileriki yıllarda atılabilecek adımlar için somut veriler sağlayacaktır.

Araştırma sonunda elde edilen veriler doğrultusunda, planktonların başta hayvanlar daha sonra tüketiciler üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi, tartışılabilmesi ve gelişmelerin değerlendirilebilmesi amacıyla tüm ilgili paydaşların yer alacağı bir halk eğitimi verilebilir.

KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığının dokuzuncu sınıflar için seçmeli ders olarak mfredeta koyduğu ‘evre ve Ekoloji’ adlı dersin uzun vadede etkilerinin görüleceği ancak özellikle evre eğitiminin çok daha erken yaşlarda mfredeta koyulması ve okutulması gerekliliği savunulmalı ve yürürlüğe konmalıdır. Tarım, hayvancılık ve veterinerlik gibi bölümler için gerekirse niversite öğrencilerine de ilgili bölüm içeriklerinde plankton bilgisi verilmelidir.

Yapılan gözlemler neticesinde Lefkoşa Türk Belediyesi Haspolat Atık Su Arıtma tesisi günlük 30 bin metreküp evsel atık suyu ve 1000 metreküp evsel vidanjör suyunu arıtacak kapasiteye sahiptir. Tesis şu anda Lefkoşa’nın tüm atık suyunu arıtmakta ve tesiste dünyadaki atık su arıtma tesislerinin kullandığı en ileri teknoloji olan ‘membran sistemi’ kullanılmaktadır. Bu hususta önemli rol oynayan enerji ve ekonomi gibi harcanan maliyetlerin düşürülmesi noktasında biyolojik mücadele ile karşı karşıya kalınmaktadır. Suyu temizleme özelliği bulunan plankton türlerinin sayıca oğatılması, onlara uygun yaşam alanı sağlanması ve sulak alanlara kazandırılması bu noktoda büyük önem teşkil etmektedir.

Özellikle yaz aylarında su sıcaklıklarının da yükselmesiyle birlikte sudaki oksijen miktarında ciddi bir azalma gözlemlenmekte ve buna bağlı olarak hücre içi parazit (endoparazit) türlerde artış görülebilmektedir. Bu parazitlerin insan vücudunda yaratacağı olumsuz etkilerini önlemek için hayvancılığın su kalitesi noktasında çok ciddi tedbirler alması ve bilgilendirilmesi gerekmektedir. Kuzey Kıbrıs sulak alanlarında su kalitesinin artırılması ve sağlıklı beslenmeye etki gösterme noktasında geniş toleransa sahip Daphnia pulex ve Daphnia magna gibi kozmopolit türlerin seçilip, oğatılması gerekmektedir.

Kaynakça

- Akıncı, H., Erdoğan, S., Atasagun, S. (2012). Kurugöl'ün (Gerede, Bolu) Cladocera ve Copepoda Faunasının Mevsimsel Değişimi ve Bazı Limnoekolojik Özellikleri. FABA 2012 Balıkçılık ve Akvatik Bilimler Sempozyumu, 21-24 Kasım 2012, Eskişehir.
- Akıncı, H., Erdoğan, S., Atasagun, S., Karacakaya, P. (2012). Keçi Gölü (Bolu)'nün Bazı Fiziko Kimyasal Özellikleri ve Cladocera Türlerinin Mevsimsel Dinamiği. V. Ulusal Limnoloji Sempozyumu. 27-29 Ağustos 2012, Isparta.
- Altındağ, A., Ergönül, M.B., Yiğit S. and Baykan Ö. (2008). The acute toxicity of lead nitrate on *Daphnia magna* Straus African Journal of Biotechnology. 4298-4300.
- Altındağ, A., & Yiğit, S. (1999). Akşehir Gölü Rotifera faunası üzerine taksonomik bir araştırma. Turkish Journal of Zoology, 23(supp1), 1-6.
- Altındağ, A., & Yiğit, S. (1999). Yedigöller (Bolu)'in zooplankton faunası ve mevsimsel değişimi. *Su Ürünleri Dergisi*, 16(3-4), 229-243.
- Altındağ, A., & Yiğit, S. (2000). Abant (Bolu) Gölü zooplankton faunasının mevsimsel değişimi. *Su Ürünleri Dergisi*, 17(1-2), 9-18.
- Altındağ, A., & Yiğit, S. (2001). A short list of cladoceran species (Crustacea) from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 23(1), 77-78.
- Altındağ, A., & Yiğit, S. (2001). A short list of rotifers from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 22(1), 129-132.
- Altındağ, A., & Yiğit, S. (2004). Beyşehir Gölü zooplankton faunası ve mevsimsel değişimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3).
- Altındağ, A., & Yiğit, S. (2005). Assessment of heavy metal concentrations in the food web of lake Beyşehir, Turkey. *Chemosphere*, 60(4), 552-556.
- Altındağ, A., Ahıska, S., Yiğit, S., Özkurt, Ş., (1996). Kesikköprü Baraj Gölündeki Turna (*Esox lucius* L., 1758) Balığının Beslenme Biyolojisi. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17- 21 Eylül 1996. İstanbul.
- Altındağ, A., Kaya, M., Ergönül, M. B., & Yiğit, S. (2005). Six rotifer species new for the Turkish fauna. *Zoology in the Middle East*, 36(1), 99-104.

- Altındağ, A., Shah, S. L., & Yiğit, S. (2002). The growth features of tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Bayındır Dam Lake, Ankara, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 26(4), 385-391.
- Altındağ, A., Yiğit, S. (2002). "Sarıyar Baraj Gölü Zooplankton Faunası ve Bazı Ekolojik Özellikleri" *Ege Üniv. Su Ürün. Dergisi*.
- Altındağ, A., Yiğit, S. (2002). "The Zooplankton Fauna of Lake Burdur", *Ege Üniv. Su Ürün. Dergisi* 19 (1-2): 129-132.
- Altındağ, A., Yiğit, S., Ahıska, S., & Özkurt, Ş. (1998). The growth features of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in the Kesikköprü Dam Lake. *Turkish Journal of Zoology*, 22(4), 311-318.
- Altındağ, A., Yiğit, S., Ahıska, S., & Özkurt, Ş. (1999). Kesikköprü Baraj Gölü'ndeki turna (*Esox lucius* L., 1758) balığının büyüme özellikleri. *Turk J Zool*, 23(3), 901-910.
- Altındağ, A., Yiğit, S., Kaya, M. (2007). Species diversity and community structure of the zooplankton in eutrophic Lagoon Lake Köyceğiz- Muğla- Turkey. Fifth Symposium for European Freshwater Sciences (SEFS5), Palermo, Italy
- Altındağ, A., Yiğit, S. and Ergönül, B.M. (2007). The Zooplankton Community of Lake Mogan, Turkey. *Journal of Freshwater Ecology*, 22(4), 709-712.
- Atasagun, S. (1991). Mogan (Ankara) gölündeki sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) ve kadife (*Tinca tinca* L., 1758) balıklarının besin tipleri ve beslenmelerinde mevsimsel değişimler (Doctoral dissertation, University of Ankara).
- Atatür, M. K., & Göçmen, B. (2001). Kuzey Kıbrıs' ın Kurbağa ve Sürüngenleri Amphibians and Reptiles of Northern Cyprus. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi*, (170).
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Mis, D. Ö., Aygen, C., Taşdemir, A., & İlhan, A. (2008). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tatlı Su Göletlerinin Sucul Faunası Üzerine İlk Gözlemler. *Su Ürünleri Dergisi*, 25(4), 347-351.
- Bulut, H. (2020). İklim Değişikliği ve Biyojeokimyasal Etmenlerin Zooplankton Üzerine Etkisi *Ecological Life Sciences*, 15 (2), 72-84. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/nwsaicolife/issue/53874/675898>
- Chase, J. M., Blowes, S. A., Knight, T. M., Gerstner, K., & May, F. (2020). Ecosystem decay exacerbates biodiversity loss with habitat loss. *Nature*, 584(7820), 238-243.

- Dağlı, G., Gündüz, Ş. ve Kuyucu, A. (2010). Kuzey Kıbrıs'taki Sulak Alanları Tehdit Eden Çevresel Faktörler.
- Demirkalp, F.Y., Saygı, Y., Gündüz, E., Çağlar, S.S., Kılınç, S., Yiğit, S. (2010). Kızılırmak Deltasında Bulunan Karaboğaz Gölü'nün Limnolojisi, 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-25 Haziran, Denizli, Bildiriler Kitabı s. 70 (sözlü sunum)
- Demirkalp, F.Y., Saygı, Y., Gündüz, E., Çağlar, S.S., Yiğit, S. ve Kılınç, S. (2011). Kızılırmak Deltası'nda Bulunan Karaboğaz Gölü Ekosistem Yapısını Olumsuz Etkileyen Çevresel Faktörler. X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi. 4-7 Ekim 2011 Çanakkale.
- Edmondson, W.T., Rotifera. In *Freshwater Biology*, Second edition, John Wiley and Sons Inc. New York, 420494, (1959).
- Göçmen, B. (2008). Ege Üniversitesi Yayınları Fen Fakültesi Herpetoloji Ders Kitabı, İzmir.
- Erdoğan, S., Akıncı, H., Atasagun, S., Karacakaya, P. (2012). Keçi Gölü (Bolu)'nün Rotifera Faunası ve Bazı Fiziko-Kimyasal Parametrelerle İlişkisi. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi. 3-7 Eylül 2012, İzmir.
- Ergönül, B., Atasagun, S., Beşer, T. (2012). The acute toxicity of zinc chloride on *Daphnia magna* Straus. *Gazi University Journal of Science*, vol: 25, No: 2
- Ergonul, B., Atasagun, S. and Kocatürk, K., (2012). Alterations in the Hematological and Biochemical Parameters and Plasma Ion Concentrations of Common Carp, (*Cyprinus carpio* L., 1758) after Short Term Exposure to Sub-lethal Concentrations of Lead. *Kafkas Üniv Vet. Fak. Derg.* 18(2): 297-302 (SCI).
- Ergönül, M.B., Altındağ, A., Atasagun, S., Karacakaya, P. (2017). Alterations in hematological, immunological and biochemical parameters of tench after acute zinc exposure. *The journal of Animal and Plant Science.* 28(5), 1357-1363.
- Ergul-Ulger, Z., Ozkan, A. D., Tunca, E., Atasagun, S., & Tekinay, T. (2014). Chromium (VI) biosorption and bioaccumulation by live and acid-modified biomass of a novel *Morganella morganii* isolate. *Separation Science and Technology*, 49(6), 907-914.
- Gonzalez, A., Germain, R. M., Srivastava, D. S., Filotas, E., Dee, L. E., Gravel, D., ... & Loreau, M. (2020). Scaling-up biodiversity-ecosystem functioning research. *Ecology Letters*, 23(4), 757-776.

- Harding, J.P., Smith, W. A. (1974). A key to the British Freshwater Cyclopoid and Calanoid Copepods, Freshwater Biol. Ass.Sci. Publ. (2nd.Ed.).
- Karacakaya, P., Ergönül, B., Atasagun, S. (2017). The seasonal variations of heavy metal accumulation in the tench and pike of Asartepi Dam Lake, Turkey. *Fresenius Env. Biology*, 1245-1252
- Karasar, N. (2015). Bilimsel araştırma yöntemleri (28. basım). *Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık*.
- Kaya, M., Altındağ, A., Buyurgan, Ö., Erdoğan, S., Yiğit, S. Ve Özdemir, E. (2009). Türkiye'deki Lecane Nitzsch, 1827 (Monogononta: Rotifera) Türleri. XV. Ulusal Su Günleri Sempozyumu, 1-4 Temmuz 2009, Rize (Poster sunumu).
- Kaya, M., Yiğit, S., and Altındağ, A. (2007). Rotifer species in inland waters of Turkey. *Zoology in the Middle East (Deutschland)*, 40, 126-130.
- Keesing, F., & Ostfeld, R. S. (2021). Impacts of biodiversity and biodiversity loss on zoonotic diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17).
- Kolisko, R. A. (1974). Plankton Rotifers biology and taxonomy. *Die Binnengewässer Volume XXVI / I Supplement*, 146 p, Stuttgart.
- Koste, W. (1979). *Die Radertiere Mitteleuropas I. Textband*, Berlin, Stuttgart, 670.
- Maden, T. E. (2013). A MaBor Step in InterY Basin Water Transfer: TRNC DrinCing Water Supply ProBect. *Ortadoğu Analiz*, 5, 50.
- Mega, V. P. (2019). Planet Ocean, a World of Cities: A Journey Around the Shores of the Anthropocene. In *Eco-Responsible Cities and the Global Ocean* (pp. 1-41). Springer, Cham.
- Nassohi, D., Ergönül, B.M., Fikirdeşici, S., Atasagun, S. (2018). Ağır metal kirliliğinin Biyoremediyasyonunda bazı suiçi ve yüzücü sucul makrofitlerin kullanımı. *SDÜ Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 1308-1318.
- Nassohi, D., Ergönül, M.B., Fikirdeşici, Ş., Atasagun, S. (2018). Ağır metal kirliliğinin biyoremediyasyonunda sucul makrofitlerin kullanımı. *Acta Aquatica Turcica*.136-145.
- Okgerman H., Oral, M. and Atasagun, S. (2011). The growth and reproduction of white bream (*Blicca bjoerkna* L. 1758) in an oligo-mesotrophic lake in northwest Anatolia (Sapanca, Turkey). (SCI)
- Okgerman H., Oral, M. and Yiğit, S. (2009). Biological Aspects of *Rutilus rutilus* (Roach) in Sapanca Lake (Turkey). *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8(3): 441-446, (SCI)

- Okgerman H., Yigit Atasagun, S. and Oral, M. (2010). The age and growth features of tench (*Tinca tinca*, 1758, L) in Kapulukaya Dam Lake, Central Anatolia, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9 (13): 1833-1838, (SCI)
- Okgerman, H. C., Elp, M., & Atasagun, S. (2012). The growth and reproduction of white bream (*Blicca bjoerkna* L. 1758) in an oligo-mesotrophic lake in northwest Anatolia (Sapanca, Turkey). *Turkish Journal of Biology*, 36(1), 125-134.
- Okgerman, H., Atasagun, S. Y., & Oral, M. (2010). The age and growth features of tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Kapulukaya Dam Lake, Central Anatolia, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(13), 1833-1838.
- Saygı Y, Yiğit S ve Gündüz E. (2004). Yeniçağa (Bolu) Gölü'nün Zooplanktonu ve Mevsimsel Dağılımı. Ulusal Su Günleri, 6-8 Ekim 2004, İZMİR.
- Saygi, Y, and Atasagun, S. (2012). Assessment of metal concentrations in two fish species (*L. cephalus* and *Tinca tinca*) captured from Yeniçağa Lake, Turkey. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, (SCI).
- Saygi, Y, and Atasagun, S., (2012). Trace metal levels and their seasonal variations in the tissues of fish (*Cyprinus carpio* L., 1758) from Yeniçağa Lake, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin* vol: 20, (SCI)
- Saygi, Y. and Atasagun, S., (2012). Temporal changes in water quality and trophic status in lake Yeniçağa (Bolu, Turkey). *Fresenius Environmental Bulletin*, vol: 21, No: 9.(SCI)
- Saygı, Y. and Yiğit, S., (2011). Heavy Metals in Yeniçağa Lake and its potential sources: soil, water, sediment, and plankton. VI. Uluslar arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Antalya (poster).
- Saygı, Y. ve Atasagun Y., S. (2011). Yeniçağa Gölü'nden Yakalanan İki Cyprinid Türünün (*Leuciscus cephalus* ve *Tinca tinca*) Ağır Metal Düzeyleri. X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi. 4-7 Ekim 2011 Çanakkale.
- Saygı, Y. ve Yiğit, S. (2010). Yeniçağa Gölü (Bolu)'nde Besin Zincirinde Ağır Metal Birikimi, 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-25 Haziran, Denizli, Bildiriler Kitabı, s. 624 (poster sunum)
- Saygı, Y., & Atasagun, S. (2012). Temporal changes in water quality and trophic status in Lake Yeniçağacircumflex~ a (Bolu, Turkey). *Fresenius Environmental Bulletin*, 21(9), 2656-2663.

- Saygı, Y., & Yiğit, S. (2005). Rotifera Community Structure of Yeniçağa Lake, Turkey.
- Saygı, Y., Demirkalp, Y., Çağlar, S., Atasagun, S., (2013). Seasonal composition and population density of zooplankton in Lake Karaboğaz from the Kızılırmak Delta Samsun Turkey 10.3906/zoo-1301-14 544-553.
- Sibel Y. and Yasemin S. (2011). Trace Metal Levels and Their Seasonal Variations in the Tissues of Fish (*Cyprinus Carpio* L., 1758) from Yeniçağa Lake, Turkey. VI. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Antalya (poster).
- Sözen, M., & Yiğit, S. (1999). Akşehir (Konya) Gölü bentik faunası ve bazı limnolojik özellikleri. *Turkish Journal of Zoology*, 23, 829-847.
- Tunca, E. Atasagun, S., Saygı, Y. (2012). Yeniçağa Gölü'nde (Bolu-TÜRKİYE) Su, Sediment ve Kerevitteki (*Astacus leptodactylus*) Bazı Ağır Metallerin Birikimi Üzerine Bir Ön Çalışma. *Ekoloji* 21, 83, 68-76 (2012) doi: 10.5053/ekoloji.2012.838. (SCI)
- Tunca, E. ve Atasagun, S. (2012). Yeniçağa (Bolu) Gölü'ndeki Kerevitlerin (*Astacus leptodactylus*) Bazı Dokularındaki Ağır Metal Birikim Farklılıkları. *Journal of Natural Science*. Vol: 15, No: 1.46-51.
- Tunca, E., Atasagun, S., Saygı, Y. (2012). Preinvestigation of some heavy metal accumulation in the water sediment and crayfish. *Astacus leptodactylus* in Yeniçağa Lake Bolu Turkey. *Ekoloji*, 214-218.
- Tunca, E., Kurtuluş, B., Atasagun, S., (2013). ccumulation trends of metals and a metalloids in the freshwater crayfish *Astacus leptodactylus* from Lake Yeniçağa Turkey. *Chemistry and Ecology* 29 (8) 754-769.
- Ustaoglu, R., Altındağ, A., Kaya, M., Akbulut, N., Bozkurt, A., Mis, D., Atasagun, S., Erdoğan, S., Bekleyen, A., Saler, S., Okgerman, H., (2012). A Checklist of Turkish Rotifers. *Turk J of Zool.* 36(5): 607-622.
- Yasemin S. and Sibel Y. (2011). Heavy Metals in Yeniçağa Lake and its potential sources: soil, water, sediment, and plankton. VI. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Antalya (poster).
- Yerli, S., Aldemir, A., Altındağ, A., Aykurt, A., Erik, S., Kırac, C., Manav, E., Mutlu, B., Türkozan, O., Yiğit, S., (2004). Mogan Gölü Havzası Biyolojik Çeşitliliğinin Değerlendirilmesi. Ulusal Su Günleri, 6-8 Ekim 2004, İzmir.

- Yerli, S., Altındağ, A., Yiğit, S., Çiçek, B.A., Canbolat, A.F., (2004). Seyfe Gölünün Trofik durumunun Belirlenmesi. Ulusal Su Günleri, 6-8 Ekim 2004, İZMİR.
- Yiğit (Atasagun), S. (2004). Abundance and Seasonal Variations of Cladoceran and Copepod Fauna of Kesikköprü Dam Lake in Turkey, Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4) 490-493.
- Yiğit, S and Saygı.Y., (2011). Trace Metal Levels and Their Seasonal Variations in the Tissues of Fish (*Cyprinus Carpio L.*, 1758) from Yeniçağa Lake, Turkey. VI. Uluslar arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Antalya (poster).
- Yiğit, S and Saygı.Y., (2011).Trace Metal Levels and Their Seasonal Variations in the Tissues of Fish (*Cyprinus Carpio L.*, 1758) from Yeniçağa Lake, Turkey. VI. Uluslar arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Antalya (poster), 2011
- Yiğit, S. (2001). Kesikköprü (Ankara) Baraj Gölü zooplankton faunası üzerine bir çalışma. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(4), 1387-1394.
- Yiğit, S. (2002). Seasonal fluctuation in the rotifer fauna of Kesikköprü Dam Lake (Ankara, Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 26(4), 341-348.
- Yiğit, S. (2004). Abundance and Seasonal Variations of Cladoceran and Copepod Fauna of Kesikköprü Dam Lake in Turkey.
- Yiğit, S. (2006). Analysis of the zooplankton community by the Shannon-Weaver index in Kesikköprü Dam Lake, Turkey. AÜ Ziraat Fakültesi, Tarım Bilgileri Dergisi, 12(2), 216-220.
- Yiğit, S. Ergönül, M.B., Altındağ, A. (2008). The growth features of chub *Squalius cephalus* and comparison of five different condition indices. *Cybium*, 32(4), 317-319. (SCI)
- Yigit, S., & Altindag, A. (2002). Accumulation of heavy metals in the food web components of Burdur lake, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 11(12), 1048-1052.
- Yiğit, S., & Altındağ, A. (2005). A Taxonomical Study On The Zooplankton Fauna Of Hirfanli Dam Lake (Kırşehir), Turkey. *Gazi University Journal of Science*, 18(4), 563-567.
- Yigit, S., & Altindag, A. (2006). Concentration of heavy metals in the food web of Lake Egirdir, Turkey. *Journal of environmental biology*, 27(3), 475-478.

Yiğit, S., Altındağ, Yasin, B. (2007). Changes in rotifer species composition and its abundance in an hypertrophic lake Eber (Afyon) Turkey. . Fifth Symposium for European Freshwater Sciences (SEFS5), Palermo, Italy

Ekler

Ek 1.

Veri Toplama Araçları

Değerli Katılımcı,

Kıbrıs'ın Kuzeyinde sulak alanlarda plankton çalışmaları ve hayvancıların su kalitesi ve zooplankton faunası hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışma ile bilimsel bir çalışmaya katkı koymak hedeflenmiştir. Vereceğiniz samimi cevaplar, araştırmanın geçerliliği ve doğruluğu açısından büyük önem taşıyacaktır. Çalışmada hiçbir kimlik bilgisi istenmeyecektir.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

Uzm. Türkay ÖYKEN

Doktorant, Çevre Eğitimi ve Yönetimi Bölümü

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

1. Yaşadığınız bölge?

a) Lefkoşa b) Girne c) Magosa d) Güzelyurt e) İskele f) Lefke

2. Cinsiyetiniz?

a) Erkek b) Kadın

3. Kaç kişilik bir ailede yaşıyorsunuz (Siz dâhil)?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 ve fazla

4. Kaç yaşındasınız?

a) 19 ve küçük b) 20-30 c) 31-40 d) 41 ve büyük

5. Öğrenim durumunuz?

a) İlkokul b) Ortaokul c) Lise d) Üniversite ve üzeri

6. Geliriniz ne düzeydedir (TL)?

a) 1500 veya az b) 1501-3000 c) 3001-4500 d) 4501 veya çok

SULAK ALAN ALGI FORMU (Örnek Maddeler)

1. Sulak alanlarda gözlem yapmaktan keyif alırım. a) Evet b) Hayır

2. Su kaynaklarımızın ülkem için önemini farkındayım. a) Evet b) Kararsızım c) Hayır

3. Ülkemizde beslenen küçükbaş hayvanların içtikleri suyun kalitesinin insan sağlığına olan etkilerini biliyor musunuz? a) Evet b) Hayır c) Biraz

Ek 1.**Veri Toplama Araçları (Devam)****BİLİMSEL YAKLAŞIM FORMU (Örnek Maddeler)**

1. Bilimin gelişmesi, bir ülkenin gelişmesinin başlıca yoludur. a) Evet b) Hayır
2. Bilimsel projelerin nasıl yapıldığını merak ederim. a) Evet b) Hayır
3. Bilim doğa olaylarını daha iyi anlamamızı sağlar. a).Evet b) Hayır

SUCUL CANLILAR BİLGİ TESTİ (Örnek Maddeler)

1. Aşağıdakilerden hangisi sulak alanlar için **tehdit değildir**?
 - a) Tatlı su ortamlarının kurutulması
 - b) Evsel atıklar
 - c) Endüstriyel atıklar
 - d) Cansız balıklar
2. Sulak alanlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?
 - a) Milyonlarca yıl önce var olan su bugün hala var.
 - b) Dünyamızdaki suların büyük kısmı buz şeklindedir.
 - c) Susuzluk dünya çapında önemli bir sorundur.
 - d) Gezegelimizdeki suyun sadece %3'ü temiz ve içilebilir sudur.
3. Sucul canlılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?
 - a) Sucul canlıların hepsi çıplak gözle görülebilir.
 - b) Zooplanktonlar, balıklar, sucul kuşlar ve kurbağalar sucul canlılara örnektir.
 - c) Sudaki bitkiler sucul canlılara örnektir.
 - d) Su piresi sucul canlılara örnektir.

Ek 2. Etik Formu



23.02.2021

Sayın Turkyay ~~Çokse~~

Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na yapmış olduğunuz YDÜ/EB/2021/615 proje numaralı ve "Kuzey Kıbrıs'ta Sulak Alanlarda Plankton Tür Teğhini ve Hayvanlarının Su Kalitesi ve ~~Zooplankton~~ Faunası Hakkındaki Bilgileri" başlıklı proje önerisi kurumumuzca değerlendirilmiş olup, etik olarak uygun bulunmuştur. Bu yazı ile birlikte, başvuru formumuzda belirttiğiniz bilgilerin dışına çıkmamak suretiyle araştırmaya başlayabilirsiniz.

Doçent Doktor Dursun ~~Kandol~~

Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Raportörü

Not: Eğer bir kuruma resmi bir kabul yazısı sunmak istiyorsanız, Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na bu yazı ile başvurup, kurum başkanının imzasını taşıyan resmi bir yazı temin edebilirsiniz.

Özgeçmiş

2007'de başladığı Türk Maarif Koleji'nden 2011 yılında mezun oldu. Aynı sene başladığı Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünü 2015 yılında başarıyla tamamladı. Üniversite 2. ve 3. sınıfta gönüllü stajlarını ülkesinde çeşitli kurum ve kuruluşlarda gerçekleştirdi. KKTC Cumhurbaşkanlığı tarafından başlatılıp yürütülen “Temiz Düşün” projesinde devletin ilgili kademeleri ile sivil toplum, paydaşlar ve yurttaşların katılımı ile çevre konusunda sürekli ve genel seferberlik ile bilinç ve sorumluluk duygusu yaratıp kültürel bir değişimi sağlamak adına daha temiz bir çevre yaratmak amacı ile görevler aldı.

Eğitim Bilgileri

- ✓ Yüksek Lisans
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı / Hidrobiyoloji
- ✓ Lisans 2011-2015
Ankara Üniversitesi / Biyoloji
- ✓ Lise 2007-2011
Türk Maarif Koleji

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Doğu Akdeniz Üniversitesi Biyolojik Bilimler Bölümü (2016).

Türkay Öyken

Lefkoşa/KKTC

GSM: 0533 8773575

e-mail: turkayoykenbio@gmail.com

İntihal Raporu (Turnitin)

KUZEY KIBRIS'TA SULAK ALANLARDA PLANKTON TÜR TEŞHİSİ VE HAYVANCILARIN SU KALİTESİ İLE ZOOPLANKTON FAUNASI HAKKINDAKİ BİLGİLERİ

Türky ÖYKEN DOKTORA TEZİ

ORJİNALLIK RAPORU

| | | | |
|-------------------|---------------------|----------|------------------|
| % 12 | %2 | %2 | %12 |
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

BİBİYEL KAYNAKLAR

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Submitted to Kahramanmaraş Sütçü İmam University Öğrenci Ödevi | %4 |
| 2 | Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi | %2 |
| 3 | Submitted to Yildirim Beyazit Üniversitesi Öğrenci Ödevi | %1 |
| 4 | Submitted to Eastern Mediterranean University Öğrenci Ödevi | %1 |
| 5 | Submitted to Adnan Menderes Üniversitesi Öğrenci Ödevi | %1 |
| 6 | Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi | %1 |
| 7 | YEŞİLOVA, Abdullah, ÖZGÖKÇE, Mehmet Salih, ATLIHAN, Remzi, KARACA, İsmail, ÖZGÖKÇE, Fevzi, YILDIZ, Şükran and KAYA, Yılmaz. "Sıfır değer ağırlıklı genelleştirilmiş Poisson regresyonu yardımıyla Van Gölü'nde | %1 |