

DENİZ KAPLUMBAĞASI VE ATIK PLASTİĞİN ETKİSİ İLE CANLI TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIĞI TEHDİTLER

THREATS FACED BY SEA TURTLE AND SPECIES DUE TO THE IMPACT OF WASTE PLASTIC

İlhami KİZİROĞLU

Gönderildiği Tarihi: 16 Eylül 2024

Kabul Tarihi: 16 Aralık 2024

Makale Atfı

Kızıroğlu İ. (2024). Deniz kaplumbağası ve atık plastiğin etkisi ile canlı türlerinin karşılaştığı tehditler. *İstanbul Rumeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2): 66-80.

Özet

Plastik atıklar, insanoğlunun günlük yaşamına çok kontrolsüz bir şekilde sokulmaktadır. Onların atıkları hem karasal, hem de sucul ekosistemlerde çeşitli yollarla parçalanarak tüm ekosistemi işgal etmektedir. Plastik ürünlerin üretimi ve dağıtımını kontrol edilememekte, atık olarak ekosistemlere bırakılması da her geçen gün artmaktadır. Bu durum ileriki yıllarda çevre için yaşamsal bir sorun haline gelecektir. Hem insan hem de doğayı paylaştığı sucul ve karasal ekosistemler, plastik atıkların mikro ve nanoplastiklere yıkımı sonucu, yaşanması mümkün olmayan ekosistemlere dönüşecektir. Çünkü bu sektör her yıl yeni yatırımlar yapmaktadır. Plastik endüstrisi 2010 yılından beri 180 milyar dolarlık yatırım yapmıştır; bu da gelecek yıllardaki %40'lık bir plastik artışına yol açacaktır. Plastik atıklar, deniz kaplumbağaları için en önemli tehdit unsurudur. Çünkü sindirilmesi mümkün olmayan plastik atıkları(mikro ve nanoplastik) besin olarak yediklerinden, sindirim sistemleri bloke edilir ve ölümlerine yol açılır. Bu süreçte denizel ekosistemlerin en önemli öğelerinden olan kaplumbağa ve balıklar büyük ölçüde olumsuz etkilenir. Ayrıca fito ve zooplankton dünyası da büyük zarar görür. Tüm bu çerçevede insanoğlu da yaşamsal ölçüde olumsuz etkilenir.

Anahtar Sözcükler: Plastik atık kirliliği, nanoplastik, fito/zooplankton, deniz kaplumbağası.

Abstract

Plastic waste enters people's daily lives in a very uncontrolled way. Their waste decomposes in various ways in both terrestrial and aquatic ecosystems and pollutes the entire ecosystem. The production and distribution of plastic products cannot be controlled and their release into ecosystems as waste is increasing day by day. This situation will become a major problem for the environment in the coming years. Aquatic and terrestrial ecosystems shared by humans and nature will be transformed into uninhabitable ecosystems by the destruction of plastic waste into micro- and nanoplastics. This is because this sector makes new investments every year. Since 2010, the plastics industry has invested 180 billion dollars, which will lead to a 40 per cent increase in plastics in the coming years. Plastic waste is the biggest threat to sea turtles and humans and the other creatures that humans share their lives with. As they consume indigestible plastic waste (micro- and nanoplastics) as food, their digestive system is blocked, leading to their death. In the process, turtles and fish, which are among the most important elements of marine ecosystems, are severely affected. In addition, the phytoplankton and zooplankton world is also severely damaged. In this context, humans are also severely affected.

Keywords: Plastic waste pollution, nanoplastics, phytoplankton/zooplankton, sea turtle.

Prof. Dr., OSTİM Teknik Üniversitesi öğretim üyesi ve Hacettepe Üniversitesi emekli öğretim üyesi, ORCID: 0009-0008-4214-317X

1. GİRİŞ

Kaplumbağaların yerkürede hem küresel, hem de yerel bazda, her geçen gün popülasyonları azalmaktadır. Bu çalışmada karasal ortamlara bağımlı olan ve sucul sistemlerde yaşayanların azalma nedenleri ele alınmakta ve koruyucu önlemler üzerinde durulmaktadır. Orta çağın sonundan günümüze kadar belirlenen 356 kaplumbağa türünün, %61'nin nesli tükenmiş veya tükenme tehdidi altına girmiştir. Bunda en önemli neden insanoğlunun çevrede yol açtığı olumsuzluklardır.

2. KÜRESEL DOĞAL SINIRLARI TEHDİT EDEN ve CANLI TÜRLERİNİN ÖLÜMÜNÜ TETİKLEYEN ETMENLER

Günümüzde birçok küresel sorun ve bunların çözümü için önlemlerin alınmasında neler yapılması gerektiği, tüm ekosistem koruma toplantılarında gündeme gelmektedir (Kızıroğlu, 2019). Bunlar sırasıyla;

- İklim değişimi ve sonuçlarının yol açtığı tükenme senaryoları
- Sanayi kuruluşlarının ağır baskısı sonucu CO₂ üretiminin artması (280 ppm'den-450 ppm'e yükselme)
- Küresel sıcaklık artışının 1,5 °C sınırını aşması ve yüksek riziko sınırı olan 2°C'ye yaklaşılması)
- Küresel sıcaklığın artışını tetikleyen iklim gazlarının artışı (2015 Paris İklim Antlaşması imzalanma nedenleri)
- Okyanuslardaki asitleşme ve Ph- değeri, yani sucul ekosistemlerde asiditenin artışı;
- Stratosferdeki ozon yıkımının artması
- Atmosferdeki aerosol yıkımı, biyokimyasal çevrim (posfor ve azot)
- Radyoaktivitenin artışı
- Tatlısu tüketiminin artışı ve tatlı su kullanımının yerine geçecek kaynakların sınırlı oluşu
- Karasal alan kullanımının değişmesi
- Tarım sektöründe gübre kullanımının artması
- Ormanlık alanların çeşitli yol ve nedenlerle (açma, yangın 'vd'.) tahribi ve ona bağlı olarak ormansızlaşma olayının artışı

- Biyolojik çeşitlilikteki azalma ve kayıplar
- Yeni kimyasal maddelerin üretilmesi ve kontrolsüz kullanımının artması
- Kimyasalların yaptığı çevresel zararlar.

Birleşmiş Milletler Dünya Biyolojik Çeşitlilik Komitesi (IPBES), günümüzde 1970'e göre %60 daha az omurgalı hayvan yaşadığını belirtmektedir. IPBES uzmanları tür ölümünü küresel anlamda tetikleyen ve karşılıklı etkilerini artıran beş etmeden söz etmektedir (Tekman ve ark., 2022a ve b).

Ana tetikleyici unsur insan olup, on yıllardan beri karasal ve akuatik sistemleri (okyanusu) kullanıyor ve oralardan fasılasız olarak, ekosistemi bozarak yararlanmayı sürdürüyor. Oysa, insan eli değmemiş; yani intakt ekosistemler, iklim değişimine daha dayanıklıdır. Diğer bir etmen de tarımdır:

- Tarımda monokültür yaygınlığı, orada yaşayan canlı varlıkların çeşitli bitki ve çiçeklerinden yararlanma olanağını sınırlamakta ve özellikle böcek ve diğer canlı türlerinin sayısını azaltmaktadır.
- Bir başka etmen de doğal alanların ve özellikle ormanların tıraşlanarak yok edilmesidir.
- İklim değişimi de tür ölümü için, başka bir olumsuz etmendir. Hayvan ve bitki türleri yüksek sıcaklığa çok çabuk uyum sağlayamamakta ve daha az beslenebilmektedir.
- İnvaziv yani işgalci türler de tür ölümü için başka bir itici güçtür.
- Çünkü işgalci türler, kolayca bir bölgeyi hemen işgal edebilir, hem geldikleri ekosistemi, hem de oradaki canlı türlerinin genetik yapılarını değiştirerek zararlı olabilirler.
- Bir başka önemli etmen de çevre kirliliğidir:
- Özellikle plastik çöp, ağır metal veya çözücü maddeler başta okyanus ve tatlı su kaynakları ile karasal alanlardaki biyolojik yaşamı tamamen olumsuz etkileyebilir. Her hangi bir akuatik sisteme intikal eden plastik çöp ve atık, biriktiği ortamdaki tüm canlıların yaşamını olumsuz etkiler, hatta yok edebilir. Resim 1 de Sucul bir ekosistemi tamamen işgal eden plastik atık birikimi görülmektedir.



Resim 1. Sucul bir ekosistemi işgal eden plastik atık birikimi

Yüzeyi plastik atıkla doldurulan bir sucul sistemin geri dönüşü de artık mümkün olmaz (Resim 1). Burada deniz canlılarının yaşaması da olanak dışıdır. İnsanoğlunun doğasına karşı bu denli acımasız ve hor davranmasını anlamak mümkün değildir. Bu sonuç özellikle iç deniz ve sucul sistemlerde yaşayan, başta balıklar olmak üzere tüm akuatik sisteme olumsuz etki yapabilir. Sonuçta da orada canlı yaşamı son bulur ve sağlık açısından birçok yeni sorunun ortaya çıkması da kaçınılmaz olur.

3. KAPLUMBAĞALARIN YARARLARI

Dinazorların 65 milyon yıl önce kitlesel olarak yok olma sürecinden kurtulan kaplumbağaların, doğaya birçok yarar sağladığı bilinmektedir:

- Kaplumbağalar çok yetkin birer doğa temizlikçisi olup, insan ve diğer canlıların yaşamını olumsuz yönde etkileyen ve hastalık odağı olan canlı leşini tüketmede akbabalardan sonra gelirler,
- Özellikle ölü balıkları tüketerek deniz ve nehirleri hastalık odaklarından kurtarırlar;
- Bazı türler, ör. Gürcistan kaplumbağaları 350 farklı canlı türünün (tavşan, vaşak ve bazı kuşların) barınacağı kadar büyük oyuklar açar ve onların korunmasına yardımcı olur;
- Yedikleri meyve tohumlarını başka bölgelere taşıyarak, sağlıklı ve çeşitli bir biyotop oluşturulmasına katkı yaparlar,
- Deniz kaplumbağaları denizel otları yiyerek bir çeşit bahçıvan rolüne soyunur ve yeni oluşan deniz otu popülasyonlarının, birçok farklı deniz canlısının yaşamını sürdürmesine vesile olurlar,
- Sahile bıraktıkları yumurtaların bazılarında yavru çıkmayabilir, bunlar da oradaki canlı türlerine beslenme olanağı sunar,

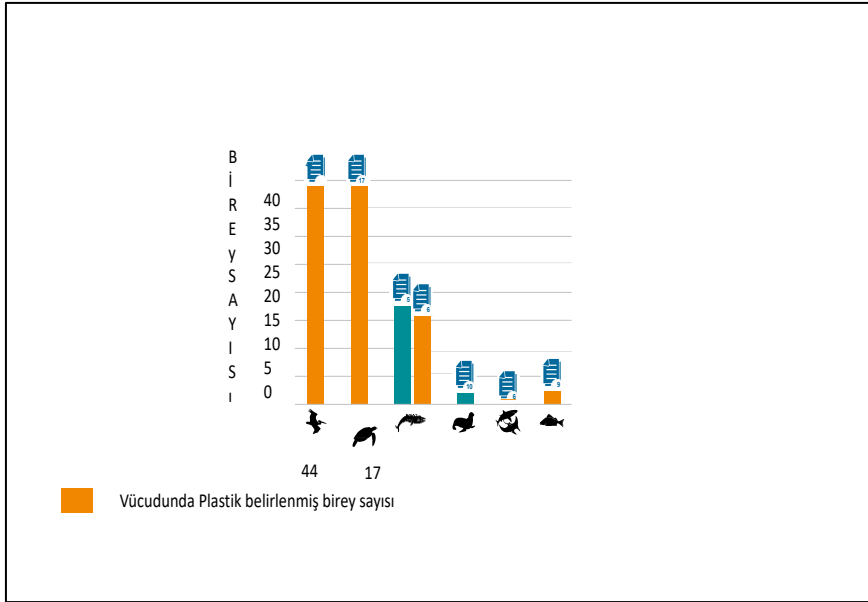
- İnsanoğlunun 200 milyon yıldır varlığını bu evrende sürdüren kaplumbağaları, doğadaki tahribatına bağlı olarak tüketmesi ve yok etmesi, acınacak bir durumdur. Günümüzdeki doğal olmayan tüketici ve tahrip edici baskılar yüzünden kaplumbağaların yaşam alanları da yok olmakta ve yerkürede yaşayan en eski canlı türlerinin yok olmasına zemin hazırlamaktadır.

4. DENİZ KAPLUMBAĞALARININ YAŞAM ALANLARI TEHDİT ALTINDA

Deniz kaplumbağalarının yok olmasına büyük ölçüde yol açan, en önemli antropojenik (insan eliyle oluşturulan) olumsuzlukları aşağıdaki ana başlıklar halinde sıralamak mümkündür:

- Bilindiği gibi petrol iletiminin en önemli yollarından birisi de petrol tanker gemileri ile olan nakillerdir. Bu sırada kontrol edilemeyen petrol sızıntıları, sucul canlıların yok olmasına yol açabilir. Bundan kaplumbağalar en fazla zarar görebilir.
- Kimyasal atıklar, çözücü maddeler okyanuslardaki yaşamı tamamen olumsuz etkileyebilir.
- Tarım ve ormancılıkta kullanılan pestisit ve herbisitler, deniz kaplumbağalarının beslenme ve üreme alanlarını tehdit eder. Onların besin kaynaklarını kirletip, beslenme düzenlerini bozarak ölümlerine yol açar.
- Başta plastik çöp olmak üzere, denizlerdeki kirlilik öğeleri, onların bağışıklık sistemini zayıflatır, hastalanıp ölmelerine yol açabilir.
- Plastik atıklar, onlar için en önemli tehdit unsurudur. Çünkü sindirilmesi mümkün olmayan plastik atıkları (mikro ve nanoplastik) besin olarak yediklerinden, sindirim sistemleri çalışmaz ve ölümlerine yol açar.
- Ayrıca, sahillere bilinçsizce atılan plastik atıklar, yuvalama alanlarında da aşılması güç engeller oluşturur.
- Yapılan araştırmalarda deniz kuşlarının üçte birinin midesinde plastik atıklarına rastlanmıştır. İncelenen kuşların 44'ünde, kaplumbağaların ise 17'sinin vücudunda plastik belirlenmiştir (Şekil 1).
- Mikroplastik atıkları besin zinciri üzerinden hem deniz canlılarını, hem de onlar üzerinden balıklara geçerek, tüm insanlığın; yani denizden kazanılan balıklar kanalıyla, bizlerin besin kaynakları ile insanoğlunu da tehdit edebilir. Özellikle nanoplastik atıklar balıklar üzerinden bizlere geçerek ölümcül olabilir.

- Günümüzde bile okyanusların bazı bölgeleri taşıyabilecekleri plastik atık miktarının azami sınırını aşmıştır. Bu yüzden, plastik kullanımından vaz geçilmelidir.
- Recycling, geri kazanım, için daha teşvik edici önlemler alınmalıdır.
- BM-uluslararası bir antlaşma ile okyanuslardaki plastik atıkların kontrolünü sağlamayı ve böylece deniz hayvanlarını korumayı planlamaktadır. Resim 2’de okyanusta ele geçirilen ve disekte edilen bir albatrosun vücudunda biriken plastik atık çeşitliliği görülmektedir (foto: Kızıroğlu).



Şekil 1. Vücudunda plastik belirlenen canlılar.



Resim 2. Disekte edilen bir ölü albatrosun vücudunda bulunan plastik (Foto: İlhami Kızıroğlu)

Plastik ürün atıklarının, %90'nın canlı varlığı olumsuz etkilediği belirlenmiştir (Tekman ve ark., 2022). Plastik atıklarının, balık ve kuş gibi canlılar tarafından yutulduğu görülmüştür. Plastik atıkları sindirim sistemlerinde tıkanma ve hasarlara yol açarak o canlıyı öldürmüştür (Gassel vd., 2013; Resim 2). Resim 2'de izleneceği gibi deniz canlıları ile beslenen Albatros, besinle aldığı makro/mikroplastikler yüzünden, tüm beslenme sistemi tıkanarak ölmüştür (Kızıroğlu, 2019).

Akdeniz, Doğu Çin ve Sarı Denizdeki kirlilik, taşıma değerinin üstüne çıkmıştır. Eğer plastik kirliliği günümüzde durdurulamazsa, bundan 30 yıl sonra plastik kirlilik miktarı iki misline çıkacaktır. 2013-2016 yılları arasında üretilen plastik miktarı ondan önceki tüm yıllardan daha fazla olmuştur. 2015 yılına kadar üretilen plastiğin %60'ı plastik atığı haline gelmiş ve bunun büyük bölümü de denizlere geçmiştir.

5. AKUATİK SİSTEMLERDEKİ PLASTİK BİRİKİMİ

Dünya genelinde tüm ülkelerde plastik/ve ürünlerinin kullanımı her geçen gün artış göstermektedir. Plastik ve plastik ürünlerin kullanımı sınırlandırılmadığından, yapılan tahminlere göre günümüzde 86 ile 150 milyon tonluk kısmı okyanuslarda birikmektedir (Resim 1). Bu plastik ve ürünlerinden kaynaklanan 4,8-12,7 milyon tonluk bölümü, 2010 yılında, karasal alanlardan sucul ve denizel sistemlere, plastik çöp olarak geçmiştir. 2016 yılına kadar 19-23 milyon ton plastik çöp, sucul sistemlere intikal etmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda bu çöpün %60-95'ini, bir kez kullanılıp atılan plastik çöpler oluşturmaktadır.

Kullanılıp atılan plastiğin, Avrupa'da yılda 307-925 milyon tonluk kısmı atık çöp materyali olarak denize geçmektedir. Bunun da % 82'si plastikten oluşan çöptür. Bu gerçekler ışığında bazı tüketim davranışlarının kesinlikle değiştirilmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir. Örneğin birçok ülkede olduğu gibi bir kez kullan at davranışının terk edilmesi lazımdır. Zaten belli bölgelerde yürürken veya gezerken en çok rastlanan plastik atıkların etrafa yayılmış olması bu davranışın bir sonucu olup, insanımızın bunu kesinlikle terk etmesi gerekmektedir.

Mikroplastik emisyonunun önemli bir kısmı frenle araba lastiklerinden, rüzgarla cadde ve tarımdan kaynaklanmaktadır. Yakın zamanda da denizlere intikal eden plastik miktarında bir azalma olmamış, bilakis artarak devam etmiştir. Eğer okyanusa geçen plastik bu gün dahi durdurulsa, mikroplastığın okyanuslardaki miktarı 2020-2050 arasında, iki mislinden daha fazla artacaktır. Çünkü, bu sektör her yıl yeni yatırımlar yapmaktadır. Plastik endüstrisi 2010 yılından beri 180 milyar dolarlık yatırım yapmıştır; bu da gelecek yıllardaki %40'lık bir plastik artışına yol açacaktır.

Makroplastik suya girdikten sonra, orada kısa sürede mikroplastığe ve ardından nanoplastığe parçalanır. Mikroplastiklere dönüşen plastik ürünler atmosfer, sucul ekosistem ve denizel alanlara, tatlı sulara, atıksu

ve arıtma çamuruna toprağa ve ormanlara intikal edebilir (Kenan ve ark., 2022). Balıklar üzerinden insana geçebilen bu ürünün atık molekülleri yaşamı ve özellikle sağlığı, çok olumsuz etkilemekte ve ölümlere neden olmaktadır. Bununla ilgili birçok bilimsel çalışma vardır (Andrady ve ark., 2012; Bulat ve ark., 2020; Horton ve ark., 2017; Gonzalez ve ark., 2020; He ve ark., 2019; Amelia ve ark., 2021; Kenan ve ark., 2022; Sert ve ark., 2023).

Resim 3’de görüldüğü gibi plastik atıklar bir yandan sucul canlıların yaşamını zorlaştırıp, ölümlerine yol açarken, diğer yandan da yaşamlarını engellemektedir. Özellikle balıkçıların balık ağlarına giren kaplumbağaların yaşamlarını sürdürmeleri mümkün olamamaktadır. Orta çağın sonundan günümüze kadar 356 kaplumbağa türünün % 61’inin soyu tükenmiş veya birey sayısı büyük ölçüde azalarak tükenmeye ramak kalmıştır (Sert 2023).

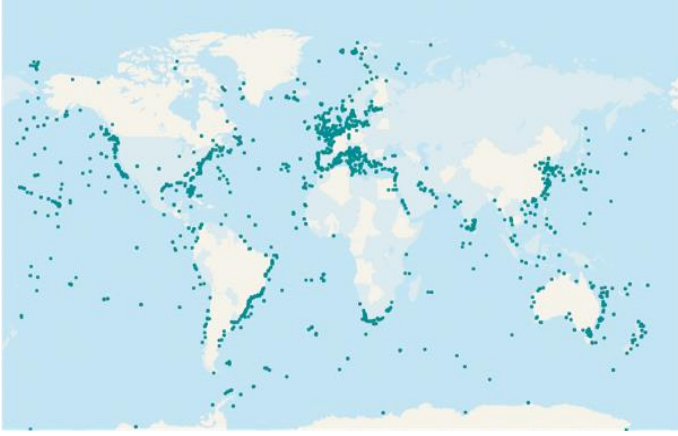


Resim 3. Balıkçıların balık ağlarına giren kaplumbağa

Denizlerdeki plastik çöp de günümüzdekine göre üç kat daha fazla olacaktır. Aynı sorunlar okyanuslarda yaşayan kaplumbağa türleri için de geçerlidir. Endüstriyel atık ve plastik ürünlerinin 2040 yılına kadar artışı, günümüzdeki şekilde sürdürülürse, okyanuslardaki birikiminin iki misline çıkması kaçınılmaz olacak ve bunun sonucunda insan sağlığı tehdit altına girecektir. Deniz yüzeyindeki mikroplastik kirliliği 21.yüzyılın sonuna kadar oldukça fazla artacaktır. İnsanın çevreyi bozucu etkileri çerçevesinde oluşup, 5 mm’den daha küçük olan kalıcı plastik atıklara ‘mikroplastik’ denir (Akdoğan ve ark., 2019; Miller ve ark., 2021).

- Plastik üretimi 2040 yılına kadar iki misli artış kaydedecek, denizlerin plastik
- çöpleneceği de üç misli artacaktır.

- Bu da 2050 yılına kadar makroplastik yoğunluğunun, denizlerde dört katına çıkacağını gösterir (PEW ve SYSTEMIQ, 2020).
- 2100 yılına kadar da okyanuslardaki mikroplastik artışı 50 kata kadar çıkabilecektir.
- Akdeniz, Doğu Çin Denizi ve Sarı Denizdeki artış çok yüksektir.
- Çok dikkatli bir değerlendirmeye göre 2150 canlı türü, doğal yaşam alanlarında plastik kirliliği ile karşı karşıya kalacaktır. Plastikle karşılıklı etkileşim 851 araştırma ve 1511 noktada yapılan araştırma ile belirlenmiştir (Harita 1).



Harita 1. Plastikle karşılıklı etkileşim

6. VAHŞİ YAŞAMDAKİ OMURGALI HAYVANLAR

Çevrede insanoğlunun yol açtığı olumsuzluklar sonucunda, özellikle omurgalı hayvan gruplarının büyük kayıp ve zararlara uğradığı bilinmektedir. Omurgalı hayvan popülasyonlarında son 50 yılda büyük bir azalma söz konusu olmuştur. Çevre Koruma Kuruluşu WWF ve Londra Zooloji Birliği'nin "Living Planet Report 2022" çalışmasında, 1970-2018 yılları arasında, araştırılan hayvan türü popülasyonlarının ortalama % 69 oranında azaldığı ifade edilmektedir. Bu bilimsel çalışma 5230 omurgalı hayvan türünün 32 000 farklı popülasyonunu temel almaktadır. Bu hayvan grubu içinde memeli hayvan, kuş, balık, amfibi ve sürüngen türleri yer almaktadır (Harita 1).

Bazı bölgeler, diğerlerine göre daha fazla etkilenmiştir. Buna göre Latin Amerika ve Karibik'te omurgalı hayvan türlerindeki azalma son elli yılda % 90'ı bulmaktadır. Avrupa ve Orta Asya'da tropik ve subtropik ekosistemlere göre durum biraz daha iyidir. Bunun temelinde yaşama alanlarının tahribi, özellikle tarım, iklim değişimi ve çevre kirliliğidir. Dünya İklim Komitesine göre (IPCC) iklim krizinin etkisi 2100

yılında çok artacak ve bu da tür çeşitliliğini büyük boyutta olumsuz etkileyecektir. Doğadaki tahribat günümüzdeki gibi sürecek olursa, bir milyon canlı türünün soyu tükenme tehdidi altına girecektir.

Her ne kadar soyunun tükendiği varsayılan Galapagos kaplumbağasının örneği çok sonraları izlenmiş ise de bu ekstrem bir durumdur. Çünkü bu türe öyle yüksek bir avlanma ve tüketme baskısı uygulanmıştır ki, uzun süre soyu tükendi diye düşünülen bu tür, doğada tek bir bireyine rastlanması çok sevindiricidir, böylece türün yok olmadığı belirlenmiştir. Aynı şekilde kutup bölgelerinde, yoğun bir popülasyon oluşturan penguenler, buz tabakalarının erimesi ve diğer nedenlerden ötürü o bölgelerde artık çok az rastlanmaktadır.

7. KAPLUMBAĞALARI KORUMA ÖNLEMLERİ

İnsan sağlığını her açıdan ilgilendiren ve bir bakıma indikatör rolü üstlenen kaplumbağaların korunması gerekir. Bu bağlamda alınması gereken önlemleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz.

- Yuvalama alanı olarak seçtikleri sayısız plaj alanının koruma altına alınması
- Sorumluların belirlenerek, koruma işleminin sürdürülebilirliğinin sağlanması
- Yuva izlemenin koordinasyon ve sürdürülebilir etkin bir yasal destekle sağlanması
- Eğitim programları ve farkındalık etkinliklerinin sürdürülebilirliğinin gerçekleşmesi
- Türkiye sahillerindeki deniz kaplumbağalarının korunması ve tedavi edilmesi için çalışmalar yapan en önemli kuruluşlardan birisi DEKAMER (Deniz Kaplumbağaları Kurtarma, Rehabilitasyon ve Araştırma Merkezi) diğeri DEKOFOK (DEKOFOK, 2023 Faaliyet Raporu) (Resim 4; Sert ve ark., 2023).
- Bu kuruluşun yetki alanının yasayla daha da güçlendirilmesi
- Bütçe desteğinin artırılarak sürdürülmesi ve bunun yasaya bağlanması



Resim 4. DEKOFOK üyelerinin Sorgun kıyısındaki deniz kaplumbağası çalışmaları

Resim 4’de DEKOFOK üyelerinin Sorgun kıyısındaki deniz kaplumbağası çalışmaları yer almaktadır. Bu bölgede belirlenen 371 kaplumbağa yuvasının 351’inden yumurta bilgisi ve yavru çıkış verisi elde edilerek, %94,6 yuva tespit oranı; 351 yuvadan 23 880 yumurta bilgisi elde edilmiştir. Bunlardan 6 815 (%28,5) bireyi gelişim gösterememiş, 1020 (%4,3) birey ise ölü bulunmuştur. Ancak 16 045 (%67.2) bireyi denize ulaşabilmiş ve böylece bölgede % 67.2 yuvadan kaplumbağa canlı çıkış başarısı saptanmıştır. Bunu başaran yavrulardan yüzde kaçının yaşamda kalabildiği ve sonraki yaşlara ulaşabildiği bilgisi, ne yazık ki günümüz koşullarında saptanamamıştır. Bu nedenle bu tip çalışmaların uluslararası işbirliği ile yürütülmesi büyük önem taşımaktadır (DEKOFOK, Raporu, Resim 4).

Resim 4’de’da Manavgat Sorgun Kumsalı: Deniz Kaplumbağalarının Yeni Bir Üreme Alanı yer almaktadır. (Korunma ve Ekosistem Yönetimi Çalıştayı, 3-5 Kasım 2023, Sorgun/Antalya; Kızıroğlu 2023).

İztuzu üreme alanında yapılması planlanan otel inşaatı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve diğer ulusal ve uluslararası sivil toplum kuruluşlarının baskısı ile durdurulmuştur. DEKOFOK Derneği’nin Sorgun/Antalya kıyısındaki deniz kaplumbağalarını araştırma ve koruma çalışmaları sahil alanlarının sürdürülebilir korunma stratejisi için çok olumlu bir örnektir.

8. DENİZEL VE İLİŞKİLİ SAHİL ALANLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KORUNMA STRATEJİSİ

Sucul ekosistemlerin sürdürülebilir koruma altına alınması, hem karasal, hem de akuatik sistemlerde yaşayan canlı türleri için önemlidir. Bu çerçevede sucul ekosistemlerin sürdürülebilir olarak korunabilmesi gerekir. En son küresel ve doğa koruma doruğu geçen yıl Kanada/Montreal’de gerçekleştirilmiştir.

8.1. Montreal'deki Küresel Doğa Doruğu; Doğa Koruma Antlaşması:

Geçen yılın aralık ayında 200 ülke temsilcisinin katılımı ile Kanada/Montreal'de

gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Doğa Koruma Doruğunda, karasal ve denizel alan koruma stratejileri tartışılmış ve 2030 yılına kadar katılımcı ülkelerin koruma altına alacakları alan miktarının ülke yüzölçümünün % 30'unu bulması kararı çıkmıştır. Bu dorukta alınan kararlar:

- Çok sayıda belgeden oluşan karar paketinin, 23 hedefli ana başlığı ortaya konmuştur.
- Her ülke yüzölçümünün % 30'unu karasal, iç su ve denizel, sahil ve deniz yüzeyi ortamlarını da koruma altına alacak; biyolojik çeşitliliğin korunması için gerekli harcamaları yapacaktır.
- Bu çerçevede gelişmiş ülkeler, gelişmekte ve fakir ülkelere 2025'e kadar her yıl 20 milyar dolar yardım edecektir. Ayrıca insan yaşamı ve çevreyi tehdit eden pestisit ve herbisit kullanımını 2030 yılına kadar yarı yarıya azaltacak ve çevreye zarar verici maddeleri yıkmayı kabul edeceklerdir:

Toplantıda alınan kararın hukuki bağlayıcılığı olmamakla birlikte, yani bunu gerçekleştiremeyecek ülkelere her hangi bir yaptırımın olmadığı toplantı sonuç bildirgesi, her şeye karşın oldukça önemli bir küresel doğa koruma adımıdır. Böylece küresel topluluk doğanın yeniden korunması ve bunun sürdürülebilirliğinin sağlanması için, çok iyi bir yol rotası çizildiği, dorukta çoğu ülke temsilcisi tarafından dile getirilmiştir. Bu toplantıda doğaya yapılacak iyileştirici yaptırımların, iklim değişimini önlemeye yönelik de önemli rol oynayacağı vurgulanmıştır. Bu hedefe önce 2030 sonra da 2050 yılına kadar tüm ülkelerin doğa korumaya ulaşması yolunda önemli bir adım atılmıştır.

Toplantının açış konuşmasını yapan UNO Genel Sekreteri Antonio Gutteres yerkürenin tür çeşitliliğinin korunması için, doğayla barışılması gerektiğinin altını çizmiş ve artık insanoğlunun doğaya karşı sürdürdüğü sonu gelmez savaşımını sonlandırarak, onunla barış içinde ve koruma mekanizmalarını önceleyerek davranması gerektiğini vurgulamıştır.

İnsanoğlunun neden olduğu zararları görüp, durumu düzeltmesi ve doğal düzeni bozmaması gerektiği ve böylece yerküremize gelecek kuşakların da kullanabileceği bir yapı kazandırılması gerekmektedir.

8.2. CITES Konferansı

Panama'daki CITES Konferansı'nda (25.11.2022) tür ölümüne karşı, yüzlerce

türün korunması; nadir türlerin ticaret yasağının şart olduğu ortaya konmuştur:

- Köpek balığı ve fok türlerinin koruma altına alınması, fil dişi ve gergedan boynuzu ticaretinin yasaklanması gibi konular, CITES Tür Koruma Konferansında karar altına alınmıştır.
- Ormanların günümüzdeki gibi kullanılmasının doğru olmadığı ve CO₂ depolama merkezi olan ormanların mutlak korunması gerektiği üzerinde durulmuştur.

9. EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK NEDİR

Günümüz ve gelecekte huzurlu, sağlıklı bir yaşam ile küresel ekosistemin doğal kaynaklarının korunarak sürdürülmesinin sağlanması, yaşamsal bir zorunluluktur. Bu da doğal yapı, canlı varlıkların korunması; hava, su ve karasal ekosistemlerin ulusal, yerel ve küresel anlamda çeşitli kuralların uygulanarak korunmasından geçmektedir (Kızıroğlu, 2019).

Ekolojik Sürdürülebilirlikte ana amaç, günümüz insanının gereksinimini sağlamak ve doğal kaynakların gelecek kuşaklara sağlıklı ve verimli bir şekilde aktarılması için belli stratejilerin kullanılmasıdır.

- Yenilenebilir enerji yatırımlarının yaygınlaştırılarak artması;
- Enerjinin etkin kullanımı, kamusal seyrüsefer olanaklarının etkin kullanımı;
- Küresel iklim değişimi,
- Yapay materyal üretimi ve tüketiminin sınırlandırılması (plastik ve türevleri)
- Sağlıklı besin kaynağı üretim ve dağılımının sürekliliğinin sağlanması vd.
- Dijitalleşme

IPBES verilerine göre, %85 ıslak alan kaybı, %75 karasal alan ve %66 oranında denizlerin insanoğlu tarafından değiştirildiği belirtilmektedir.

10. ALINACAK ÖNLEMLER

- Tarım sektöründe daha çok değişik kültürlere yer verilmelidir.
- Monokültür tarımı aynı bölgede yapılacak olursa, zararlılarla savaşmada onların direnç kazanma olasılığı olduğu için, toprak, hava ve suyun kirlenmesi kaçınılmaz olur.
- Çevre koruma yasalarının uygulanmasının ciddi bir şekilde izlenmesi gerekir.
- AB biyodiversite stratejisi çerçevesinde, 2030 yılına kadar AB içinde %50 oranında pestisit kullanımını azaltmayı; %25 oranında biyolojik tarım ve %30 oranında da koruma

alanlarının artırılmasını hedeflemiştir. Soyu tükenme tehdidi ile karşı karşıya olan hayvan ve bitki türlerinin izlenmesi ve bunlarla ilgili koruyucu önlemlerin ilgili ülkelerin karar vericileri tarafından bilimsel ölçütler de dikkate alınarak uygulamaya sokulması gerekir. Böylece ilgili her ülke gelecek kuşakların emaneti olan canlı varlıklarını koruyarak, sahip çıkmalıdır (Kızıroğlu, 2019).

Etik Onay: Gerekli değil

Kurumsal ve Finansal Destek Beyanı: Bu makale için hiçbir kurum desteği ve finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

Akdoğan Z. & Güven, B. (2019). Microplastics in the environment: A critical review of current. *Environmental Pollution*, 254: 113011.

Amelia T.S.M., Khalik W.M.A.W.M., Ong M.C., Shao Y.T. Pan H.J. & Bhubalan K. (2021). Marine microplastics as vectors of major ocean pollutants and its hazards to themarine ecosystem and humans, Progress. In *Earth and Planetary Science*, 8(1):1-26.

Andrady A.L. (2011). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 62(8): 1596- 1605.

Bulat F.N., & Kılınç B.(2020: Plastik ve mikroplastiklerin su canlıları ve insan sağlığı üzerindeki etkileri. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(4): 437-442.

González-Pleiter M., Edo C., Velázquez D., Casero-Chamorro M.C., Leganés F., Quesada A., Fernández Piñas F. & Rosal R. (2020). First detection of microplastics in the freshwater of an Antarctic Specially Protected Area. *Marine Pollution Bulletin*, 161: 111811

He P., Chen L. Shao L., Zhang H. & Lü F. (2019). Municipal solid waste (MSW) landfill: A source of microplastics? -Evidence of microplastics in landfill leachate. *Water Reserch*, 159: 38-45.

Horton A.A., Walton A. Spurgeon D.J., Lahive E. & Svendsen C. (2017). Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. *Science of the Total Environment*, 586: 127-141.

Kenan İ. & Teksoy A. (2022). Mikroplastiklerin deniz ortamı ve sucul canlılara etkisi. *BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 9(1): 633-652.

Kızıroğlu İ. (2019). Ekolojik Potpuri 2. Sarı Yıldız Matb. Ankara, 319 pp.

Kızıroğlu İ. (2023). Deniz kaplumbağası ve atık plastiğin etkisi ile canlı türlerinin karşılaştığı tehditler, 3-5 Kasım 2023, Manavgat Sorgun Kumsalı, Deniz Kaplumbağalarının Yeni Bir Üreme Alanı Olarak Korunması ve Ekosistem Yönetimi Çalıştayı'nda sunulan bildiri.

Miller E., Sedlak M., Lin D., Box C., Holleman C., Rochman C.M.V. & Sutton R. (2021). Recommended best practices for collecting, analyzing, and reporting microplastics in environmental media: Lessons learned from comprehensive monitoring of San Francisco Bay. *Journal of Hazardous Materials*, 409: 124770.

PEW & SYSTEMIQ (2020). Breaking the plastic wave. Pew Charitable Trusts, 1–154.

Sert H. (2023). Balıkçı ağları deniz kaplumbağalarının ölümüne neden oluyor' Normalde 5-10 katı daha büyüklüğe ulaşıyorlar. DEKOFOK Derneği Bildirisi, 3-5 Kasım 2023. Sorgun/Antalya.

Sert H, Deval, MC. & Taşkavak E. (2023). Yoğun sahil kullanımının side-sorgun boğaz sahili'nde (manavgat/antalya) deniz kaplumbağası (*Caretta caretta* (linnaeus, 1758) ve *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) popülasyonlarına etkileri. *Tabiat ve İnsan*, 2(194): 24- 49.

Tekman M.B., Walther B. A., Peter C., Gutow L. & Bergmann M. (2022a). Die Auswirkungen von plastikverschmutzung in den Ozeanen auf Marine Arten, die biologische Vielfalt und Ökosysteme. Alfred-Wegener-Institut Helmholtz Zentrum für Polar-und Meeresforschung. Januar 2022.

Tekman M.B., Walther B.A., Peter C., Gutow L. & Bergmann M. (2022b). Impacts of plastic pollution in the oceans on marine species, biodiversity and ecosystems, 1–221, WWF Germany, Berlin. Doi: 10.5281/ zenodo.5898684.

WWF ve Londra Zooloji Birliği (2022). 'Living Planet Report (2022).