



Deniz Çöpleri ve Deniz Temizliği Etkinlikleri: Çanakkale Örneği-2022

Alkan ÖZTEKİN^{1*} Yusuf ŞEN² Uğur ALTINAĞAÇ¹ Adnan AYAZ¹ Uğur ÖZEKİNCİ¹
Gençtan Erman UĞUR³ Tekin DEMİRKİRAN³

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Çanakkale, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimleri Bölümü, Çanakkale, Türkiye

³Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi ABD, Çanakkale, Türkiye

Geliş Tarihi: 28.12.2023

Kabul Tarihi: 27.04.2023

Basım Tarihi: 30.06.2023

Atf yapmak için: Öztekin, A., Şen, Y., Altınağaç, U., Ayaz, A., Özekinci, U., UĞUR: G.E. & Demirkiran, T. (2023). Deniz Çöpleri ve Deniz Temizliği Etkinlikleri: Çanakkale Örneği-2022. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 8(4/E), 780-786. <https://doi.org/10.35229/jaes.1226070>

How to cite: Öztekin, A., Şen, Y., Altınağaç, U., Ayaz, A., Özekinci, U., UĞUR: G.E. & Demirkiran, T. (2023). Marine Litter and Sea Cleanup Activities: The Case of Çanakkale in 2022. *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 8(4/S), 780-786. <https://doi.org/10.35229/jaes.1226070>

*ID: <https://orcid.org/0000-0003-3914-9788>
ID: <https://orcid.org/0000-0002-0595-4618>
ID: <https://orcid.org/0000-0002-3638-9834>
ID: <https://orcid.org/0000-0003-4839-9244>
ID: <https://orcid.org/0000-0003-2207-0168>
ID: <https://orcid.org/0000-0002-3131-9239>
ID: <https://orcid.org/0000-0003-1613-5236>

***Sorumlu yazarın:**

Alkan ÖZTEKİN
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz
Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Çanakkale,
Türkiye
✉: alkanoztekin@comu.edu.tr

Öz: Dünyadaki deniz ve okyanuslar gibi, Türkiye denizleri de artan kirlenme ve kirlenme etkisi altındadır. Başta gemi trafiği ve yerleşime bağlı insan aktiviteleri nedeniyle, yoğun kirlenme etkisi altındaki Çanakkale ve çevresinde, atıklar ve çöpler sürekli olarak sualtında birikmektedir. Bu bağlamda, 2022 Yılında Çanakkale ilindeki kurum ve kuruluşların katkılarıyla, dalgıçlar eşliğinde 3 adet “Deniz Temizliği” etkinliği gerçekleştirilmiştir. Türkiye Çevre Haftası Etkinlikleri çerçevesinde 1 Haziran’da Çanakkale Marina Bölgesinde; Denizcilik ve Kabotaj Bayramı kapsamında 1 Temmuz’da Çanakkale Balıkçı Barınağında; Uluslararası Kıyı Temizliği Günü dolayısıyla 19 Eylül’de Bozcaada Limanı’ndaki dalış yöntemiyle elde edilen deniz çöpleri sınıflandırılarak, miktarları kayıt edilmiştir. Sonrasında toplanan çöplerden elde edilen bulgular ve görseller değerlendirilmiştir. Etkinliklerde 38 dalgıç ile 115 dakika dalış yapılarak; 1150 kg ve 3600 adet deniz çöpu toplanmıştır. Sonuç olarak bu çalışma ile yıllardır gerçekleştirdiğimiz ve gelecek yıllarda da devam ettirmeyi planladığımız deniz ve kıyı temizliği çalışmalarını öncelikle insan kaynaklı atıkların ve çöplerin doğal kaynaklarımıza ulaşmasının azaltılarak, denizel kirliliğin azaltılması gerekliliğine dikkat çekilmiştir.

Anahtar kelimeler: Deniz çöpleri, denizel kirlenme, deniz temizliği, çanakkale.

Marine Litter and Sea Cleanup Activities: The Case of Çanakkale in 2022

Abstract: Turkish seas are under the influence of increasing pollution and contamination as the seas and oceans in the world. Marine litter and pollution are constantly accumulating on the seafloor in Çanakkale and its surroundings, which are influenced by intense pollutants primarily from ship traffic and living due to human activities. In this study, three “Marine Litter Cleanup Activities” accompanied by divers in 2022 were conducted with the contributions of institutions and organizations of Çanakkale. Within the framework of “Turkey Environment Week Activities” on 1 June in Çanakkale Marina; within “Maritime and Cabotage Festival” on 1 July in Çanakkale Fishing Port; within “International Coastal Cleanup Day” on 19 September in Bozcaada Port of Çanakkale, marine litter cleanup by the diving method it was classified and its amounts were recorded. Then, the results and images obtained from the collected marine litter were evaluated. During these cleanup activities with 38 divers and 115 minutes by diving; a total of 1150 kg and 3600 pieces of marine litter were collected. As a result of this study, marine litter and coastal cleanup activities have been carried out for years and plan to continue in the coming years. Also, we have drawn attention to the necessity of reducing marine pollution by human-made marine litter and reducing pollution of our natural resources.

Keywords: Sea clean up, marine litter, marine pollution, Çanakkale.

***Corresponding author:**

Alkan ÖZTEKİN
Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of
Marine Sciences and Technology, Çanakkale,
Türkiye
✉: alkanoztekin@comu.edu.tr

GİRİŞ

Dünyanın biyolojik döngüsü, besin ağı ve iklim düzeni açısından okyanuslar son derece önemlidir. Okyanuslar, mikroskobik canlılardan orkalara (*Orcinus orca* L, 1758), nesli tehlike altında olan deniz kuşlarından deniz kaplumbağalarına kadar zengin bir yaban hayatına ev sahipliği yapmaktadır. Çağımızda doğaya en çok zarar veren etkenlerin içerisinde çevrenin kirlenmesi başlığı altında denizlerin kirlenmesi bulunmaktadır. Denizel kirlilik, uzun yıllardır en dikkat çeken çevresel sorunlardandır. Yapılan çalışmalarda geçmişten günümüze denizlerde oluşan kirliliğin önemli boyutlarda olduğu ve sürekli arttığı belirtilmektedir (UDHB, 2016; Erdem, 2019; Erikson vd., 2019; Mishra vd., 2019). Nehirlere, göllere, karaya ve atmosfere ulaşan atıklar, denizlere ulaşan farklı tipte kirlenmelerin alıcı ortam olarak denizel ortama ulaşması, kirliliğin artmasını sağlamaktadır (Samsunlu, 1995; Doğan-Sağlamtimur & Subaşı, 2018).

Dünya üzerindeki kıyıları, deniz, göl ve nehirlerle bir şekilde ulaşan tüm katı atıklar deniz çöplü olarak tanımlanmaktadır (Anfuso vd., 2015; Veiga vd., 2016). Deniz çöplerinin büyük bir kısmını plastik olan, atıklar oluşturmaktadır (Cózar vd., 2014; Cressey, 2016; Medoza vd., 2018). Deniz kirliliğinde eskiden en büyük 5 problem ötrofikasyon, alg patlamaları, çevresel östrojenler, yabancı organizma ile patojenler iken çağımızda en ciddi sorun plastik kirliliğidir (Anfuso vd., 2015; Veiga vd., 2016). Deniz çöplerinin %60-%80'ini plastik çöpler oluşturmaktadır (Tunçer vd., 2018). 2016 yılında küresel olarak üretilen plastik atığın 19 ile 23 milyon ton veya %11'inin sucul ekosistemlerine girdiği belirtilmiştir. Bu durumun 2030 yılında 53 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir (Borelle vd., 2020). Bu durum büyükten küçüğe tüm biyosfer sistemi canlılarını tehlikeye sokmaktadır (Khoshmanesh vd., 2023).

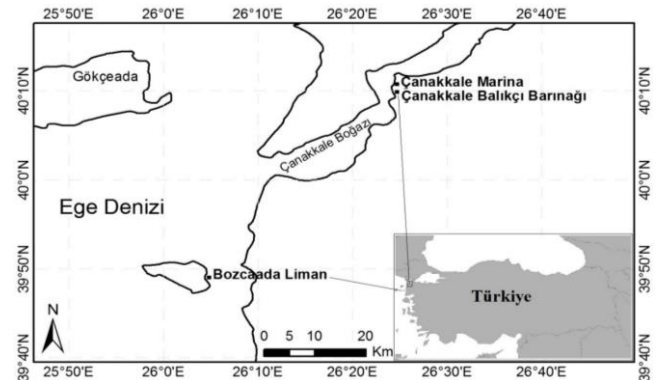
Deniz suyunun kirlenerek kalitesinin bozulması deniz canlılarının zarar görmesine ve bu canlıları tüketenlerin yani insan sağlığının zarar görmesine sebep olmaktadır (Yurtsever, 2019; Ahmedi vd., 2022). Yaşamsal faaliyetlere bağlı olarak artış gösteren deniz çöpleri, makroplastikten mikroplastığa doğru bir yol izleyerek, ekolojik olarak okyanuslarda ve denizlerde canlıların fizyolojik mekanizmalarında sorunlara yol açmakta veya ölümlere sebep olmaktadır (Chan vd., 2019; Zilifli & Tuncer, 2021; Stanton vd., 2021; Wootton vd., 2022). Deniz çöpleri çevresel ve ekonomik olarak ise, marinalarda ve limanlarda, görüntü kirliliğine ya da gemilerin, yatların makine ile mekanik sistemlerinde arızalara neden olmaktadır. Ayrıca deniz çöpleri habitat bozulması gibi canlıların yaşam alanları için zararlı olabilecek etkilere de sebep olabileceği bildirilmiştir (Gall & Thompson, 2015).

Denizlerde artan kirlilik, balıkçılık başta olmak üzere birçok deniz aktivitesinin kısıtlanmasına neden olmaktadır (İslam & Tanaka, 2004; Alpay, 2015). Kıyı alanlarında ise özellikle turizm sektörünü ve kıyı balıkçılığı yapan balıkçılara da deniz çöplerinin olumsuz etkileri oldukça fazladır. Bunun yanında deniz çöpleri yüzücülerde ve dalgıçlarda yaralanmalara neden olarak, insan sağlığını da tehdit ettiği görülmektedir (Güngören & Başaran, 2021). Bu durumlar konuyla ilgili insanların ve bilim camiasının dikkatini çekmiş, kurum ve kuruluşları önlemler almaya yönlendirmiş, ileri ülkelerde alternatif çevre koruma grupları oluşturulmuş, uluslararası sözleşmeler hazırlanarak kirliliğin artması engellenmeye çalışılmıştır (Anonim, 1973; 1983; 1984; 1992).

Bu bağlamda, 2022 Yılında Çanakkale ilindeki kurum ve kuruluşların katkılarıyla, dalgıçlar eşliğinde 3 adet "Deniz Temizliği" etkinliğinde elde edilen deniz çöpleri değerlendirilmiştir. Bu çalışma ile gelecek yıllarda da devam ettirmeyi planladığımız deniz ve kıyı temizliği çalışmaları ile öncelikle insan kaynaklı atıkların ve çöplerin doğal kaynaklara ulaşımının doğuracağı tahribatın farkındalığını oluşturulup, toplumu deniz kirliliği konusunda bilinçlendirmek hedeflenirken, aynı zamanda denizel çöplerin yoğunluğunu en aza indirmeye hedefine ulaşılarak, deniz kirliliğine dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma kapsamında, 2022 yılı içerisinde Çanakkale İli ve çevresindeki kurum ve kuruluşların katılım ve katkılarıyla, tüplü dalış ekipmanları kullanılarak, dalış yöntemiyle 3 farklı alanda (Çanakkale Marina Bölgesi, Çanakkale Balıkçı Barınağı, Bozcaada Limanı) deniz çöplerini azaltılması amacıyla dalgıçlar eşliğinde "Deniz Temizliği" etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. 2022 yılı içerisinde Çanakkale İli'nde gerçekleştirilen deniz temizliği etkinlikleri kapsamında alanlardan veriler alınmıştır (Şekil 1). Dalış etkinlikleri, 10 metreyi geçmeyen sığ sularda gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı.
Figure 1. Study area.

Çalışma yöntemi olarak, belirlenen 3 istasyonda, deniz temizliği gerçekleştirilmiştir. Dalış yapılacak noktalarda, Birleşmiş Milletler Çevre programı (UNEP, 2009)'a uygun, 2 metre aralıklar ile dizilmiş dalgıçlar aracılığıyla ve 2,5 cm'den büyük bütün çöpler, eldiven ile dalgıçlar tarafından çuvalara toplanılmıştır. Çuvala alınamayan daha büyük boyuttaki çöplerde, dalgıçlar tarafından alınarak karaya çıkartılmıştır. Toplama tamamlandıktan sonra, çuvaların ağırlıkları alınmış ve kaydedilmiştir. Daha sonra toplanan çöp bileşenleri MEDITS protokolüne göre 8 (Plastik atıklar, kauçuk atıklar, metal atıklar, cam/seramik/beton atıklar, giysi/doğal fiberler, ahşap atıklar, kağıt ve karton atıklar, diğer veya tanımlanamamış) kategoriye ayrılmıştır (Bertrand vd., 2007). Deniz çöpleri kategorilerine göre sınıflandırılarak, sayım işlemi gerçekleştirilmiş ve ağırlık miktarları kayıt edilmiştir.

Her üç mevki için çıkarılan deniz çöplerinin metrekaresindeki miktarları, ağırlıkları ve toplam örnekleme alanları hesaplanmıştır. Daha sonra, Alkalay vd. (2007)

tarafından belirlenen (TKİ) Temiz Kıyı İndeksi hesaplanmıştır. Temiz Kıyı İndeksi'nin hesaplanması aşağıdaki denklemde sunulmuştur:

$$TKİ = \left(\frac{\text{Örnekleme alanındaki toplam çöp miktarı}}{\text{Toplam örnekleme alanı}} \right) \times K$$

TKİ sonuçlarına göre dalış yapılan noktaların değerlendirilmesi ise

(0-2 = Çok temiz; 2-5 = Temiz; 5-10 = Orta; 10-20 = Kirli; 20+ = Çok kirli) sınıflandırmasına göre belirlenmiştir.

BULGULAR

2022 yılı içerisinde 1 Haziran'da Türkiye Çevre Haftası Etkinlikleri Çanakkale Marina'da, 1 Temmuz Denizcilik ve Kabotaj Bayramı kapsamında Çanakkale Balıkçı Barınağı'nda, 19 Eylül Uluslararası Kıyı Temizliği Günü kapsamında Bozcaada Limanı'nda deniz temizliği etkinlikleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 2-10).



Şekil 2, 3, 4. Türkiye Çevre Haftası etkinlikleri, 1 Haziran Çanakkale Marina.
Figure 2, 3, 4. Turkey Environment Week Activities on 1 June in Çanakkale Marina



Şekil 5, 6, 7. Denizcilik ve Kabotaj Bayramı, 1 Temmuz Çanakkale Balıkçı Barınağı.
Figure 5, 6, 7. Maritime and Cabotage Festival on 1 July in Çanakkale Fishing Port.



Şekil 8, 9, 10. Uluslararası Kıyı Temizliği Günü, 19 Eylül Bozcaada Limanı.
Figure 8, 9, 10. International Coastal Cleanup Day on 19 September in Bozcaada Port of Çanakkale.



Şekil 11, 12. Sualtındaki Çöpler ve Temizlik Etkinliği.
Figure 11, 12. Underwater Marine Litter and Cleaning Activity.

Dalış yapılan noktalarda çıkarılan deniz çöplerinden elde edilen bulgular Tablo 1’de verilmiştir. Ağırlık olarak en fazla yoğunluk Çanakkale Balıkçı Barınağında iken, ikinci Bozcaada Limanı, üçüncü Çanakkale Marina olarak belirlenmiştir. Adet olarak ise en fazla yoğunluk yine Çanakkale Balıkçı Barınağında iken, ikinci Çanakkale Marina, üçüncü Bozcaada Limanında tespit edilmiştir.

Birim alana düşen deniz çöplerinin miktarı adet olarak hesaplandığında ise; Bozcaada Limanı 4,8 adet/m²,

Çanakkale Marina 7,3 adet/m², Çanakkale Balıkçı Barınağı 17,8 adet/m² belirlenmiştir. Belirtilen istasyonların Alkalay vd. (2007)’nin Temiz Kıyı İndeksi’ne göre değerleri hesaplandığında; Bozcaada Limanı temiz, Çanakkale Marina orta ve Çanakkale Balıkçı Barınağı kirli olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Birim alana düşen deniz çöpleri miktarı ağırlık olarak hesaplandığında ise; Bozcaada Limanı 1440 g/m², Çanakkale Marina 1667 g/m², Çanakkale Balıkçı Barınağı 7125 g/m² bulunmuştur.

Tablo 1. Dalış yapılan noktadaki, deniz çöplerine ait bulgular (Kg=Kilogram).
Table 1. Results of marine litter at diving areas.

Dalış Yapılan Bölgeler	Dalgıç Sayısı	Dalış Süresi (Dakika)	Katılan Kurum	Toplam Çöp (Adet)	Toplam Çöp Ağırlık (Kg)	En Yoğun Çöp Türü	En Yoğun Çöp	En İlginç Çöp
Çanakkale Marina	12		4	1100	250	Metal, Plastik,	Bira Şişesi, Naylon Poşet	Kimlik Kartı, Çakmak
Çanakkale Balıkçı Barınağı	17	30-45	6	1500	600	Plastik, Kauçuk, Diğer	Balıkçılık Malzemesi, Naylon	Tabak, Çatal, Telefon
Bozcaada Limanı	9		4	1000	300	Cam	Bira Şişesi, Islak Mendil	Takma Diş, Sandalye

Tablo 2. Çalışma alanlarında birim kareye düşen çöp miktarları (m²=metrekare; g=gram).
Table 2. The amount of marine litter per unit square in the study areas (m² = square meters; g = gram).

Yer	Miktar (adet/m ²)	Miktar (g/m ²)	Alan (m ²)	İndeks
Bozcaada Limanı	4,8	1440	3750	Temiz
Çanakkale Marina	7,3	1667	3600	Orta
Çanakkale Balıkçı Barınağı	17,8	7125	3200	Kirli

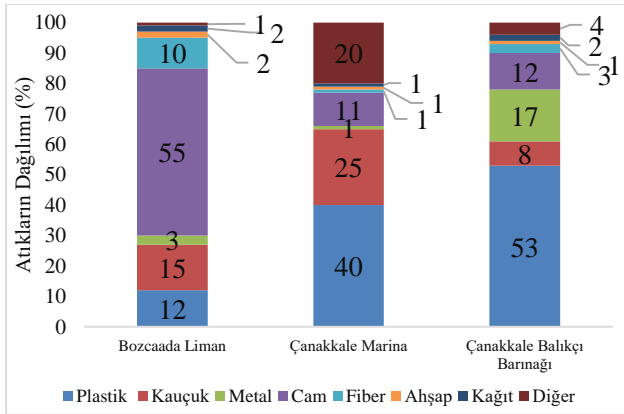
Her 3 mevkiide toplanan çöplerin miktarları MEDITS protokolüne göre materyal tiplerine bağlı sınıflandırılmasıyla Şekil 13’de sunulmuştur. Toplanan çöplere bakıldığında en yoğun çıkarılan çöp tipi olarak, Çanakkale Marina (%40) ve Çanakkale Balıkçı Barınağı’nda (%53) plastik iken, Bozcaada Limanı’nda cam (%55) olmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Deniz çöpleri, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), Avrupa Birliği Deniz Strateji Çerçeve Direktifi (EU MSFD), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) gibi birçok komite ve program tarafından çevresel, ekonomik ve insan sağlığı açısından küresel bir tehdit olarak görülmektedir (Moncheva vd., 2016). Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi - İyi Çevresel Durum (MSFD-GES)’ in

yayınladıkları Avrupa Denizlerindeki Deniz Çöplerinin İzlenmesi Kılavuzu sayesinde üye devletlerin deniz çöplerini toplaması, rapor etmesi ile verileri değerlendirilmesi konusunda çalışmalara başlanmasını hedeflemektedir (UNEP, 2016). Deniz çöplerinin çoğunluğunu oluşturan plastikler ve onların çok daha küçük formu olan mikroplastikler tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz denizlerinde de deniz canlıları ve deniz ekosistemi için ciddi tehdit oluşturmaktadır (Chan vd., 2019; Stanton vd., 2021; Wootton vd., 2022). Yakın zamanda yüz yüze olacağımız tehlikenin önemini belirtmek için deniz çöplerinin miktarı ve karakterizasyonu deniz ekosistemindeki canlılara ve bu canlıları tüketen insanlara etkisinin belirlenmesi için konu ile ilgili projeler büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Çanakkale’nin önemli kirlilik olma ihtimali olan 3 noktadan, dalgıçlar yardımı ile deniz dabanından, deniz çöpleri deniz temizliği etkinlikleri kapsamında toplanmıştır. Tespit edilen çöp bileşenleri

MEDITS protokolüne göre 8 kategoriye ayrılarak incelenmiştir (Bertrand vd., 2007). Yoğun deniz trafiği ile tarım ve balıkçılık faaliyetlerinin gerçekleştiği Çanakkale Boğazı'ndaki marina, balıkçı barınağı ve limanında, sualtındaki deniz çöplerini değerlendirmeye alınması açısından ilk çalışmadır. Artan kentleşme ve düzensiz yapılaşma sonucu oluşan evsel atıkların yanında sanayileşme gibi doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak su kaynaklarına ve denizlerimize ulaşan deniz çöpleri ve atıklar, kıyı uzunluğu yaklaşık 750 km olan Çanakkale sahillerini büyük ölçüde etkilemektedir (Akbulut vd., 2006). Bu bağlamda Çanakkale Marine ve Çanakkale Balıkçı barınağının temiz olarak belirlenmesinin nedeninin, özellikle kentleşme ve insan aktiviteleri ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Fakat bu alanlardaki kirliliğe sebep olan etkenlerin daha detaylı çalışmalar ile ele alınması gerekmektedir.



Şekil 13. Çalışma alanlarında elde edilen deniz çöplerinin türlerinin adet olarak dağılımı.

Figure 13. Distribution of marine litter obtained in the study areas by types.

Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde, Çanakkale'de çalışılan 3 noktada en fazla çöp çıkan alan Çanakkale Balıkçı Barınağı ilk sırada iken, ikinci olarak Çanakkale Marina ve üçüncü olarak ise Bozcaada Limanı olduğu tespit edilmesine rağmen dalgıç sayısı ve dalış süresi farklılıkların nedeni olarak belirtilebilir. Ancak 3 alan içerisinde Çanakkale Marina ve Çanakkale Balıkçı Barınağı'nda plastik çöpler yoğunlukta iken, Bozcaada Limanı'nda ise turizm faaliyetlerine bağlı olduğu düşünülen, cam materyal olan şişelerin yoğun ortaya konulmuştur. Toplanan deniz çöplerinin türlerinde çalışma alanları arasında farklılıklar görülmektedir. Bozcaada'da cam materyalin fazla olması, yaz aylarındaki turizm ve insan aktivitelerine bağlı olarak, cam şişelerin atılımının artması ve cam şişelerin sualtında hareket kabiliyetinin diğer materyellere göre daha sınırlı olması ile açıklanabilir. Çanakkale Marina ve Çanakkale Balıkçı Barınağı'ndaki plastik kirliliğinin alanlardaki balıkçılık aktivitelerinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada toplanan çöpler, toplama alanında halka sergilenecek ve medyada duyurularak deniz temizliğinin önemine dikkat çekilmiştir. Bu bağlamda halkın deniz kirliliği konusunda farkındalığının artırılması gerekliliği vurgulanmıştır. Bölgede yoğun olarak yürütülen temizlik çalışmalarının sürekli hale gelmesi için denizlere çöp atılmasının önüne geçilmesi balıkçıların özellikle bu konuda eğitilmesi önem arz etmektedir. Bu süreç kapsamında halkın yoğun olarak bulunduğu sahil şeridinde denizel kirliliğin zararlarını, deniz canlılarına ve insanlara karşı olumsuz etkilerini anlatan görseller ve tabelalar yerleştirilmesi bilinç oluşturulmasında etkili olacağı düşünülmektedir. 2011'de Almanya'nın Baltık Denizi'nde balıkçıların, gönüllü olarak, balıkçılık sırasında ağlarında çıkan çöpleri kıyıya ulaştırmaları ile oluşturulan "Çöp Avcılığı" projesi başlatılmıştır. Balıkçılara toplayacakları çöpler için özel çuvalar verilmiştir. Ayrıca istedikleri bir limanda topladıkları plastik atıklarını bertaraf edebilmeleri için de konteynırlar ücretsiz olarak verilmiştir. Böylece katılımları karşılığında finansal olarak bir destek almasalarda mikroplastik atıklarının bertarafı için teşvik oluşturulmuştur. Proje sonunda iki tondan fazla çöp toplanmış ve toplanan çöplerin miktarlarına ve türlerine göre veri kayıtları oluşturulmuştur. Yerel yönetimler, özellikle balıkçılık sezonunda ticari balıkçılık yapan trol, gırgır ve uzatma ağı teknelerde çalışanlar ve amatör balıkçılar ile bir araya gelerek uygulama gerçekleştirmişler ve çalışma başarı ile sonuçlanmış, ayrıca farkındalık artırıcı bir etkisi olmuştur. Çalışma başarı sonuçlanmış ve farkındalık artırıcı bir etkisi olmuştur. Proje birçok medya organının ilgisini uyandırmış ve birçok televizyon kanalında belgesel olarak yayınlanmıştır. (MARLISCO, 2014).

Bizlere düşen görevde buna benzer çalışmalar gerçekleştirerek sadece bölgesel boyutta değil ulusal boyutta da deniz çöplerinin kirliliğini ve olumsuz etkilerini belirlemek üzere çalışmalar yürütmektir. Gerçekleştirilen deniz temizliği faaliyetleri ve gelecek yıllarda da devam ettirmeyi planladığımız deniz ve kıyı temizliği çalışmaları ile öncelikle insan kaynaklı atıkların ve çöplerin doğal kaynaklarımıza ulaşmasının azaltılması, sonrasında ise denizden çıkan çöplerin geri dönüşüme kazandırılması gerekmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada; deniz ve kıyı temizliği çalışmaları ile öncelikle insan kaynaklı atıkların ve çöplerin doğal kaynaklara ulaşımının doğuracağı tahribatın farkındalığını oluşturulup, toplumu deniz kirliliği konusunda bilinçlendirmek hedeflenirken, aynı zamanda deniz çöplerinin yoğunluğunu en aza indirmeye hedefine ulaşarak, deniz kirliliğine dikkat çekilmesi amaçlanmıştır. Temiz kıyılarımız ve denizlerimiz için "Deniz ve Kıyı Temizliği Etkinlikleri"nin daha fazla katılımcı ile daha geniş alanlarda düzenlenmesi ile denizel

kirliliğin azaltılması gerekliliğine dikkat çekilmesi hedeflenmiş ve gerçekleştirilen mevcut çalışmanın daha sonra yapılacak araştırmalar içinde kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmaya verdikleri desteklerden dolayı GESTAŞ; Çanakkale Liman Başkanlığı; Sahil Güvenlik Komutanlığı; Çanakkale Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü; Çanakkale Deniz Polisi; Çanakkale Balıkadamlar Dalış ve Eğitim Merkezi; Eftelya Dina Denizcilik, Osman ODABAŞI ve Umut TUNCER'e teşekkür ederiz. Çalışma, Ulusal Sualtı Bilimsel Araştırma ve Değerleri Sempozyumu'nda poster bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Anonim. (1973).** Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Ait Uluslararası Sözleşme (MARPOL 73/78). Resmi Gazete. 24/6/1990. Sayı:120558.
- Anonim. (1983).** 2872 sayılı Çevre Kanunu. 5, (22). 499. Resmi Gazete. 1/8/1983. Sayı:18132.
- Anonim. (1984).** Bern Sözleşmesi. Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Doğal Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi. Resmi Gazete. 20/2/1984. Sayı:18318
- Anonim. (1992).** Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi. 4-55. Resmi Gazete, 27/112/1996. Sayı:22860.
- Ahmadi, A., Moore, F., Keshavarzi, B., Soltani, N. & Sorooshian, A. (2022).** Potentially toxic elements and microplastics in muscle tissues of different marine species from the Persian Gulf: levels, associated risks, and trophic transfer. *Marine Pollution Bulletin*, **175**, 113283.
- Akbulut, M., Odabaşı, S.S., Odabaşı, D.A. & Çelik, E.Ş. (2006).** Çanakkale İli'nin önemli içsuları ve kirlenici kaynakları. *Su Ürünleri Dergisi*, **23**(1), 9-15.
- Alkalay, R., Pasternak, G. & Zask, A. (2007).** Clean-coast index-A new approach for beach cleanliness assessment. *Ocean and Coastal Management*, **50**(5-6), 352-362.
- Alpay, C.G. (2015).** *Büyükşehir Belediyeleri deniz kirliliği önleme çalışmaları ve öneriler*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul, Türkiye, 172s.
- Anfuso, G., Lynch, K., Williams, A.T., Perales, J.A., Pereira da Silva, C., Nogueira Mendes, R., Maanan, M., Pretti, C., Pranzini, E., Winter, C., Verdejo, E., Ferreira, M. & Veiga, J. (2015).**

Comments on marine litter in oceans, seas and beaches: characteristics and impacts. *Annals of Marine Biology and Research*, **2**(1), 1008.

- Bertrand, J., Souplet, A., Gil de Soula, L., Relini, G. & Politou, C.Y. (2007).** International bottom trawl survey in the Mediterranean (Medit), Instruction manual, Version 5. pp. 62. Erişim tarihi: 20 Eylül 2022, http://www.sibm.it/SITO%20MEDITs/file.doc/MeditS- Handbook_V5-2007.pdf.
- Borrelle, S. B., Ringma, J., Law, K. L., Monnahan, C. C., Lebreton, L., McGivern, A., ... & Rochman, C. M. (2020).** Predicted growth in plastic waste exceeds efforts to mitigate plastic pollution. *Science*, **369**(6510), 1515-1518.
- Chan, H.S.H., Dingle, C. & Not, C. (2019).** Evidence for non-selective ingestion of microplastic in demersal fish. *Marine Pollution Bulletin*, **149**, 110523.
- Cózar, A., Echevarria, F., González-Gordillo, J.L., Irigoien, X., Úbeda, B., Hernández-León, S., ... & Duarte, C.M. (2014).** Plastic debris in the open ocean. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **111**(28), 10239-10244.
- Cressey, D. (2016).** The plastic ocean. *Nature*, **536**(7616), 263-265.
- Doğan-Sağlamtimur, N. & Subaşı, E. (2018).** Dünya ve Türkiye'de gemilerden kaynaklanan deniz kirliliği ve atık kabul tesisleri: Genel perspektif, yönetim ve öneriler. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **24**(3), 481-493.
- Erdem, A. (2019).** *Gemilerde bulunan sintine ve balans sularının ekosisteme verdikleri zararı önlemek ve içerisinde bulundukları petrol türevli atıkların ikincil üretime kazandırılması üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale, Türkiye, 45s.
- Eriksen, M., Thiel, M. & Lebreton, L. (2019).** Nature of plastic marine pollution in the subtropical gyres. *Hazardous Chemicals Associated with Plastics in the Marine Environment*, 135-162.
- Gall, S.C. & Thompson, R.C. (2015).** The impact of debris on marine life. *Marine Pollution Bulletin*, **92**(1-2), 170-179.
- Güngören, Z. & Başaran, A. (2021).** Urla (İzmir/Türkiye) kumsallarında deniz çöplerinin mevsimsel olarak araştırılması. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **38**(1), 53-61.
- Khoshmanesh, M., Sanati, A.M. & Ramavandi, B. (2023).** Co-occurrence of microplastics and organic/inorganic contaminants in organisms

- living in aquatic ecosystems: A review. *Marine Pollution Bulletin*, **187**, 114563.
- Islam, M.S. & Tanaka, M. (2004).** Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis. *Marine Pollution Bulletin*, **48**(7-8), 624-649.
- MARLISCO. (2014).** Deniz Çöpünün Azaltılması için MARLISCO Rehberi: İlham Al ve En İyi Uygulamalar Sayesinde Yenilikçi Ol. *Avrupa Denizleri'ndeki Deniz Çöpleri: Sosyal Farkındalık ve Ortak Sorumluluk Projesi, Isotech*, 36 s.
- Mishra, S., Charan Rath, C. & Das, A.P. (2019).** Marine microfiber pollution: a review on present status and future challenges. *Marine Pollution Bulletin*, **140**, 188-197.
- Mendoza, L.M.R., Karapanagioti, H. & Álvarez, N.R. (2018).** Micro (nanoplastics) in the marine environment: Current knowledge and gaps. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, **1**, 47-51.
- Moncheva, S., Stefanova, K., Krastev, A., Apostolov, A., Bat, L., Sezgin, M., Sahin, F. & Timofte, F. (2016).** Marine litter quantification in the Black Sea: A pilot assessment, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **16**, 213-218.
- Samsunlu, A. (1995).** *Deniz kirliliği ve kontrolü*. İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları. İstanbul, Türkiye, 192s.
- Stanton, T., Kay, P., Johnson, M., Chan, F.K.S., Gomes, R.L., Hughes, J., William, M., Harriet, G.O., Colin, E.S., Mark, T., Jason, W., Harvey, W. & Xu, Y. (2021).** It's the product not the polymer: Rethinking plastic pollution. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, **8**(1), e1490.
- Tunçer, S., Artüz, O.B., Demirkol, M. & Artüz, M.L. (2018).** First report of occurrence, distribution, and composition of microplastics in surface waters of the Sea of Marmara, Turkey. *Marine Pollution Bulletin*, **135**, 283-289.
- UDHB. (2016).** Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. 1978 Protokolü ile Değişik, 1973 Tarihli Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Ait Uluslararası Sözleşme (MARPOL 73/78). <http://imo.udhb.gov.tr/TR/19Marpol.aspx>, Erişim Tarihi: 16.02.2016.
- UNEP. (2009).** United Nations Environment Programme; Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jetic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wencker, B., Westphalen, G. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp.
- UNEP. (2016).** Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change, *United Nations Environment Programme*, Nairobi, 274 p.
- Wootton, N., Nursey-Bray, M., Reis-Santos, P. & Gillanders, B.M. (2022).** Perceptions of plastic pollution in a prominent fishery: Building strategies to inform management. *Marine Policy*, **135**, 104846.
- Veiga, J.M., Fleet, D., Kinsey, S., Nilsson, P., Vlachogianni, T., Werner, S., Galgani, F., Thompson, R.C., Dagevos, J., Gago, J., Sobral, P. & Cronin, R. (2016).** Identifying Sources of Marine Litter, MSFD GES TG Marine Litter Thematic Report, *JRC Technical Report*, EUR 28309, 41 p.
- Yurtsever, M. (2019).** Nano-ve mikroplastik'lerin insan sağlığı ve ekosistem üzerindeki olası etkileri. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, **5**(2), 17-24.
- Zilifli, A. & Tunçer, S. (2021).** Investigation of microplastic pollution along the Dalyan-Iztuzu (Eastern Mediterranean) Coastline. *Journal Home-Page*, **4**(2), 107-115.