

ÇANAKKALE VE GÖKÇEADA KIYILARINDA YAŞAYAN DENİZ KESTANESİ TÜRLERİNİN İZLENMESİ VE KORUNMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

¹Sezginer TUNÇER, ²Melis YILMAZ

ÖZET

Son yıllarda özellikle liman içi ve yakınlarındaki endüstriyel ve zirai faaliyetler, deniz trafiği ve deniz taşıtlarına ait atıklar, sucul ortamda ve su ürünlerinde rastlanan bakır, kurşun, demir, çinko ve kadmiyum gibi ağır metallerin birikimi, insan sağlığı üzerinde ciddi riskler oluşturmakta, yapısal morfolojik anormalliklere, nörofizyolojik rahatsızlıklara, hücrelerde genetik değişimlere ve kanser gelişimine yol açmaktadır. Bu tip kontaminasyonların zararlı etkilerinden dolayı oluşan riskler, metal kirliliği araştırmaları ve gözlemlerinin artmasına neden olmuştur. Deniz kestanelerinin Akdeniz kıyılarındaki dağılımları ve metal birikimlerinin izlenmesi kıyılarımızın korunmasında önemli birer gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle deniz kestaneleri biyomonitör türler kapsamındadır.

*Bu çalışmada, Ege ve Akdeniz kıyılarında yayılım gösteren deniz kestanelerinden *Paracentratus lividus* ve *Arbacia lixula* türleri 2014-2015 yıllarında mevsimsel olarak izlenmiş, biyolojik ve morfolojik özellikleri denizel aktivitelerin yoğun olduğu Çanakkale Boğazı kıyıları ve kontrol bölgesi olarak Gökçeada kıyılarında araştırılmıştır. Her iki tür de Akdeniz'de subtidal kayalık resiflerde farklı mikrohabitat tercihlerine ve coğrafik dağılımlarına rağmen birlikte gözlenmektedir. Gökçeada kıyılarında her iki türün varlığı gözlenirken, Çanakkale Boğazı kıyılarında *A. lixula*'nın türünün varlığına rastlanmamıştır. Bu durum *A. lixula*'nın daha hassas bir tür olduğunu, deniz kirliliğinin bu türün varlığını kısıtladığını göstermektedir. Yapılan ölçümlerde, Gökçeada kıyılarındaki *P. lividus* bireylerinin ağırlık ortalaması 64,85g ve çapları ortalaması 8,39 cm, Çanakkale Boğazı kıyılarındaki bireylerin ağırlıkları ortalaması 43,36 g ve çapları ortalaması 6.98 cm olarak ölçülmüştür. Bu veriler dikkate alındığında Gökçeada kıyılarındaki deniz kestanelerinin daha sağlıklı ve temiz kalmış kıyılarda yaşadıkları saptanmıştır. Ekolojik öneminin yanı sıra çoğu ülkede çiğ tüketimiyle tercih edilen deniz*

¹ Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, stuncer@comu.edu.tr

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, lpmelis1990@gmail.com

kestanelerinin üreme organları ekonomik olarak çok değerlidir. A. lixula'nın insan gıdası olarak tercih edilmemesine rağmen, P. lividus'un daha sık sulara dağılımları yüzünden gıda olarak tüketimi sıkça görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Kıyı koruma, Deniz kestanesi, Deniz kirliliği, İnsan gıdası

1. GİRİŞ

Deniz suyu ve sedimentlerdeki en önemli kirliliklerden biri olan ağır metal kirliliği sucul ekosistemlerde, yüksek konsantrasyonlardaki toksisiteleri, canlı dokularda birikmeleri, çevredeki kalıcılıkları ve besin zincirinde üst basamaklara taşınmalarıyla insanlar için tehdit unsuru olmaktadır (Egemen, 2000: 120). Metaller sucul ortamlara doğal ve insan kaynaklı yollara girmektedir. Bunlar, topraktan süzülme, kayaların aşınması, madencilik çalışmaları, volkanik aktiviteler, fosil yakıtların kullanımı, tekne ve gemi aktiviteleri, kentsel ve endüstriyel atıkların deşarjı ile olmaktadır. (Lobban and Harrison,1997:366, Kennish, 1998: 310)

Çanakkale Boğazı kıyı şeritlerinde demir çelik tesisi, gübre fabrikaları, sıvı gaz ve kömür taşımacılığı iskeleleri, meşrubat ve meyve suyu fabrikaları gibi çok sayıda sanayi tesisi yer almaktadır. Bu atıklar ve ayrıca tarımın yoğun olarak yapıldığı bu bölgede kullanılan zirai mücadele ilaçları ve sanayi sitelerinin atıkları, çeşitli yollardan boğaz sularına karışmaktadır. Bununla birlikte deniz taşımacılığında önemli bir geçit olan boğaza gelen büyük yük gemileri, sintine ve balast sularını liman açıklarında boğaz sularına bırakmaktadır. Bütün bu atıklar yoğunluklarına göre dipte birikerek bentik ya da suda asılı halde kalıp, dalga ve akıntılar gibi su hareketleriyle boğazın çeşitli bölgelerine dağılarak organizmalar üzerinde olumsuz etki yapabilmektedir (Üstünada, vd., 2011: 5-17).Echinodea (derisi dikenliler) grubuna dahil olan deniz kestanelerinin dünyada 800 'den farklı türü bulunmaktadır. Türkiye'de ise yalnızca 17 deniz kestanesi türü mevcuttur. Dünyadaki türlerinin sadece 20 tanesi besin olarak tüketilmektedir (Byrne, 1990: 275-289). Ülkemiz sınırlarında Akdeniz ve Ege sahilleri boyunca *P. lividus* ve *A. lixula* türlerine çok sık rastlanılmaktadır. *P. lividus* gıda olarak en çok tercih edilen türdür. Genel adı mor deniz kestanesi olsa da, kahverengi tonlardan açık yeşile kadar bir çok farklı renkte

olabilmektedir. Buldukları derinlikler ile renkler arasında bir ilişki olmadığı saptanmıştır (Boudouesque, 2001: 177-216). Genellikle taş ve kayalık zeminlerde, 3 metre derinliğe kadar sublittoralde yaşarlar ancak derin sularda da görülebilmektedir. *A. lixula* ya karşın yatay düzlemde daha yaygındır. (Crook vd., 1999: 1117-1121). *A. lixula* ise dikey ve yarı dikey kayalıklarda 2 ila 15 metre derinliklerde gözlenir (Gianguzza et al., 2010: 80-86). Diken ve dişlerini kullanarak yumuşak kayaları oyarak yerleşirler. Bu sayede dalga hareketlerinden korunurlar ve büyüdükçe bu oyuklar da aynı ölçüde büyür. Deniz kestaneleri ekosistemde herbivor ağırlıklı bir beslenme gösterirler. Dikenleri nedeniyle düşmanları az gibi görünse de, insanlar, predatör balıklar, yengeçler, deniz yıldızları ve fok gibi canlılar tarafından tüketilirler (Sala, 1997: 531-539). Stenohalin canlılar oldukları için tatlı su akıntılarının olduğu yerler ve Karadeniz’de yaşayamazlar (Özaydın vd., 1995: 57-68; Öztürk, 1999: 144). Yumurtlama periyotları bölgesel olarak değişmekle birlikte genellikle Haziran Ekim ayları arasındadır. Temmuz Ağustos aylarında ise yumurtlama en yüksek seviyededir (King vd., 1994: 95-106). Yenilebilir porsiyonları 5 parça yarım ay şeklinde sarı ve turuncu renkte gonada sahiptir (şekil 3). Bu gonadlar dünyaca “roe” ya da “uni” olarak adlandırılır. Beğenilen tadı, özgün aromasıyla taze olarak limonlanıp sos olarak, çorba, yumurta veya kremalarda tüketilebilir. (Robinson ve Mc Keever, 1990)

Bu çalışmada önemli bir biyolojik gösterge olarak kabul edilen deniz kestanesi türleri Çanakkale kıyıları ve kontrol bölgesi olarak Gökçeada kıyılarından mevsimsel olarak toplanarak boy ağırlık ölçümleri yapılmış, kirliliğin türler üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Çalışmada 2014-2015 yılları arasında Çanakkale Boğazı Kıyıları ve Gökçeada kıyılarından mevsimsel olarak *P. lividus* (ekil 1) ve *A. lixula* (şekil 2) deniz kestaneleri toplanmıştır.

Çanakkale Kıyı’larından 6 istasyon Gökçeada Kıyı’larından 4 istasyon seçilmiştir. İstasyonlara her mevsim 1’er dalış yapılmış ve her istasyondan 20 adet olgun birey toplanmıştır. Bir dalgıç tarafından eldiven ve file yardımıyla serbest dalışla toplanan bireyler çıkarıldıktan

sonra fotoğraf makinesiyle (Canon Power Shot SX 110) fotoğraflanmış ve deniz suyu dolu şişelerde laboratuvara getirilmiştir.

Tüm mevsimler dahilinde Gökçeada'dan 650, Çanakkale Kıyılarından 480 kadar birey toplanmıştır.

Laboratuvara getirilen bireyler şişelerden çıkarıldıktan sonra kumpas yardımıyla çapları ölçülüp, hassas terazide tartılmıştır. Gonad incelemeleri için makas yardımıyla enine doğru kesilen bireylerin gonadları pens yardımıyla çıkarılmış ve incelenmiştir.



Şekil 1: *Paracentrotus Lividus* Türü İçin Genel Görünüm



Şekil 2: *Arbacia Lixula* Türü İçin Genel Görünüm



Şekil 3: Gıda Olarak Tercih Edilen *Paracentrotus Lividus* Gonadları

3. BULGULAR

Ölçümlere göre Gökçeada'da *P. lividus* bireylerinin ağırlıkları ortalaması 64,85 g, çapları ortalaması 8,39 cm olarak ölçülürken, Çanakkale'de bu değerler ağırlık için 43,36 g ve çapları için 6,98 cm olarak kaydedilmiştir. Ölçümler değerlendirildiğinde temiz Gökçeada koylarında türün daha iyi gelişim gösterdiği ağırlık ve çap bakımından daha büyük bireyler oldukları görülmüştür. *A. lixula* türü için Gökçeada'daki değerler 38,45 g ağırlık ve 7,70 cm çap ölçülmüştür. Çanakkale'de *A. lixula*'nın varlığına rastlanmamıştır.

Morfolojik gözlemlere göre *P. lividus* türünden; mor, koyu kahverengi, kırmızımsı ve yeşil renkte bireyler gözlenmiştir. Dikenleri *A. lixula* türüne göre düzensiz ve kısadır. *A. lixula* siyah deniz kestanesi olarak bilinir ve düzenli sıralanmış uzun dikenlere sahiptir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çanakkale ve Gökçeada kıyılarında birçok istasyondan elde edilen deniz kestaneleri ağırlık çap ve morfolojik gözlemlerle incelenmiştir. Akdeniz kıyıları boyunca sığ sublittoral ve mikro algların gözlendiği alanlarda birlikte bulunan *P. lividus* ve *A. lixula* türleri birçok kez kaydedilmiştir. (Vatova, 1950: 1-13, Witman ve Dayton, 2001: 339–366). Türler çalışma boyunca Gökçeada'da tüm mevsimlerde birlikte gözlenmiş, ancak Çanakkale'de *A. lixula*'nın varlığına rastlanılmamıştır.

Bu durum türün daha spesifik tercihleri olduğunu ve yoğun turizm hareketliliği ve sanayi atıklarından etkilenen Çanakkale kıyılarının hiçbirine uyum sağlayamadığını göstermiştir. *P. lividus* geniş sıcaklık aralıklarında ve ışık rejimlerinde yaşayabilen bir türdür. (Lök ve Köse, 2006: 7-11) Fakat her iki kıyıda da gözlenen *P. lividus*'un Çanakkale'deki bireyleri çapça ve ağırlıkça Gökçeada'daki bireylere göre küçüktür. Morfolojik gözlemlere göre de Gökçeada'dan elde edilen türlerin gonadları daha büyük ve parlak olmasına karşın Çanakkale'de özellikle denizel aktivitelerin yoğun olduğu türlerin gonadları soluk ve yenebilecek kalitede değildir. Gonad tüketiminde daha çok açık sarıdan koyu turuncuya ya da tamamen kırmızı renkler tercih edilip raflarda daha pahalı satışa sunulurken, daha açık ve soluk tonlar ile koyu kahverengi gonadlar tercih edilmemektedir. (Kramer ve Nordin,1979: 91)

KAYNAKÇA

- Boudouresque, C.F. ve Verlaque, M. (2001). Ecology of *Paracentratus lividus*. In: Lawrence, J.M. (Ed.), Edible sea urchins, Elsevier, Amsterdam, 177-216
- Byrne, M., (1990). Annual Reproductive Cycles of the Commercial Sea Urchin *Paracentratus lividus* from an Exposed Intertidal and a Sheltered Subtidal Habitat on the West Coast of Ireland, Marine Biology, 104:275-289
- Crook, A.C., Verling, E., ve Barnes, D.K.A. (1990). Comparative Study of the Covering Reaction of the Purple Sea Urchin *Paracentratus lividus* Under Laboratory and Field Conditions. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., Cilt: 79, Sayı: 6, s:1117-1121.
- Gianguzza, P., Bonaviri, C., Milisenda, G., Barcellona, A., Agnetta, D., Vega Fernandez, T. ve Badalamenti, F. (2010). Macroalgal Assemblage Type Affects Predation Pressure on Sea Urchins by Altering Adhesion Strength Mar. Environ. Res., Cilt 70. s:80-86
- Kennish, M.J., (1998). *Pollution Impacts On Marine Biotic Communities*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 310.
- King, C.K., Hoegh-Guldberg, O. ve Byrne, M. (1994). *Reproductive Cycle Of Centrostephanus Rodgersii (Echinoidea), With Recommendations For The Establishment Of A Sea Urchin Fishery In New South Wales*. Marine Biology, Cilt 120. s:95-106.
- Kramer, D.E. ve Nordin, D.M.A. (1979). *Physical Data From a Study of Size Weight and Gonad Quality for the Red Sea Urchin Over a Year Period*. Can. Fish. Mar. Serv. Vancouver Lab. Manusor. Rep. Ser. 1372. s:91.
- Lobban, C.S. ve Harrison, P.J., (1997). *Saeweed Ecology and Physiology*. Cambridge University press, USA. 366.
- Lök, A. ve Köse, A., (2006). *Urta- İskele'den Toplanan Deniz Kestanelerinin (Paracentratus lividus, Arbacia lixula) Gonadosomatik İndeks Değişimi*. EU. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. Cilt:23, Sayı:(1-2), s:7-11
- Özaydın, O., Katağan, T. ve Ünsal, S., (1995). *The Echinoderms of the Turkish Seas*. Israel Journal of Zoology, Cilt:41. s:57-68
- Öztürk, B., (1999). *Black Sea Biological Diversity*, Turkey Black Sea Environmental Series, Cilt: 9, s:144. Sala, E., (1997). *Fish Predator and Scavengers of the Sea Urchin Paracentratus lividus in Protected areas of the North- West Mediterranean Sea*. Marine Biology, Cilt:129, s:531-539

- Üstünada, M., Erduğan, H., Aysel, V. ve Akgül, R. (2011).
Codium fragile subsp. fragile (Suringar) Hariot ve Cystoseira
barbata (Stackhouse) C. Agardh (Çanakkale Boğazı, Türkiye)
Taksonlarında Bazı Ağır Metallerin Mevsimsel Değişimi, Eğirdir
Su ürünleri Fakültesi Dergisi. Cilt:7, Sayı:1, ISSN:1300-4891.
s:5-17
- Robbins, N.J. ve McKeever, T.J., (1990). *Developing a Newfoundland
Sea Urchin. Shery. St. John's. NF: Trinity- Placentia
Development Association.* Canada\ Newdoundland Inshore
Fisheries Development Agreement.
- Vatova, A., (1950). *Gli Echinodermi della Laguna, Venetta, Nova
Thalassia, Italia*, 1. Cilt:7, s:1-13.
- Witman, J. D. ve P. K. Dayton, (2001). *Rocky Subtidal Communities.*
In: M. D. Bertness, S. D. Gaines and M. E. Hay (Eds.), *Marine
Community Ecology*, Sunderland, USA: Sinauer Associates, Inc.,
s:339-366.