

**Ara tırma Makalesi**  
**Research Article**

**skenderun-Arsuz arası ( skenderun Körfezi)**  
**Kayalık Supralittoral zonun Makrobentik Faunası**

**Burak Türker NANDI\*, Celal ALKAN, Ayhan ALTUN, Tahir ÖZCAN**

Mustafa Kemal Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, skenderun-Hatay.

\*Sorumlu yazar: Tel: +90 326 614 18 66  
e-posta: turkerinandi@hotmail.com

Geli Tarihi: 09.06.2014  
Kabul Tarihi: 09.07.2014

**Abstract**

**Macrobenthic fauna in the rocky supralittoral zone between Iskenderun-Arsuz (Iskenderun Bay)**

This study was carried out to determine the macrobenthic fauna of rocky supralittoral zone between Iskenderun and Arsuz. Samples taken at 3 stations in March 2011. As a result of the study, a total of 3 species with 99 individuals of Crustacea (Cirripedia 2, Decapoda 1) and 5 species with 58 individuals of Mollusca (Gastropoda 4, Bivalvia 1) were identified. In the study area, *Chthamalus stellatus* (Poli, 1795) was the most dominant species represented with 87 individuals and dominance value of 55.4%. According to frequency index, 3 species were designated as constant and 5 species as common.

**Keywords:** Rocky communities, Fauna, Supralittoral zone, Iskenderun Bay.

**Özet**

Bu çalı ma, skenderun-Arsuz arasında kalan bölgede kayalık supralittoral zonunun makrobentik faunası incelenmi tir. Örnekleme Mart 2011 tarihinde 3 farklı istasyonda gerçekleştirilmi tir. Çalı ma sonucunda Krustase grubuna (Cirripedia 2, Decapoda 1) ait 3 tür ve 99 birey, Mollusca (Gastropoda 4, Bivalvia 1) grubuna ait 5 tür ve 58 birey tespit edilmi tir. İstasyonlar genelinde en dominant tür 87 bireyle ve %55,4 dominansi de eriyle *Chthamalus stellatus* (Poli, 1795) oldu u tespit edilmi tir. Frekans indeksine göre 3 tür devamlı ve 5 tür yaygın olarak tanımlanmı tir.

**Anahtar Sözcükler:** Kayalık kommunitte, Fauna, Supralittoral zon, skenderun Körfezi.

**Giri**

Supralittoral zon serpintilerle ıslanan ve yüksek dalgalarla su altında kalması nadir olarak görülen bir zondur. Supralittoral zon sert ve yumu ak substratum toplulukları olarak ikiye ayırt edilir. Bu zon ya mur ve güne tarafından çok etkilenir. Sert substratımlar kendine özgü canlı grupları tarafından karakterize edilir. Supralittoral zonda kayalık substratımların canlı toplulukları dünyanın

hemen her yerinde aynı olan, dikkate de er bir homojenite gösterirler. Bu bölgede flora likenlerden *Verrucaria sýmbalana* ve *Cyanophyceae* ve *Chlorophyceae*'lerin bilhassa endolit ve epilit olanlarında meydana gelmi lerdir. En yaygın grup ise *Calathrix* genusu temsilcileridir; bunu *Plactonema* ve *Enthophysalis* genuslarının temsilcileri takip eder (Geldiay ve Kocata ,2005).

Fauna, Gaatoropod'lardan Littorinidae familyasının *Littorina neritoides*, *L. ziczaca*, *Tectarius*, Nodilittorinidae, Peasiella, sopod'lardan Ligida, familyasının *Ligia oceanica* ve *L. italica* türlerinden meydana gelmi tir. Bunlar deniz sakinken gıdalanmak için mediolittorale inerler. Bunun aksine mediolittorelde ya ayan *Patella lusitanica* bilhassa geceleri mavi-ye il algerden faydalanmak için supralittorele çıkarlar. Ayrıca burada bazı dipter temsilcileri ve yengeçlerden *Pachygrapsus marmoratus* bulunur (Geldiay ve Kocata , 2005).

Kocata (1978)'e göre “Akdeniz kıyılarındaki substratumda yapılan ilk önemli çalı ma Huve (1957)'e tarafından gerçekleştirilmi tir. Yunanistan'ın Matapan Adası sahillerinde çalı an bu ara tırıcı, birkaç Cyanophyta türü dı nda, Do u Akdeniz'in di er Supralittoral formlarının Batı Akdeniz'in supralittoral formlarına analog oldu unu göstermi tir. Korsika adasının supralittoral zonunu inceleyen Molinier (1960) burada *Verrucaria-Melaraphetum neritoides* biosönozunun bulundu unu ortaya koydu. Do u Akdeniz'in İsrail sahillerinde çalı an Lipkin ve Safriel (1971), adı geçen bölgedeki supralittoralin karakteristik türlerini ortaya koyduktan ba ka, batı Akdeniz'in her bölgesinde bulunmayan bir Gastropoda türünün (*Littorina punctata*) özellikle supralittoralin alt tabakasında yaygın olarak bulundu u bildirmi tir”.

Türkiye kıyılarında, Kocata (1978) zmir Körfezi'nin supralittoral zonundan toplam 8 tür (1 Likenes, 2 Cyanophyta, 3 Mollusca ve 2 Crustacea) rapor etmi tir. Mersin Karaduvar sahilindeki *Patella* türlerinin tespiti ve da ılımı için yapılan bir çalı mada ara tırma bölgesinde *Patella caerulea* ve *Patella rustica*'nın da ılım oranları sırasıyla % 87.29 ve % 12.71 olarak saptanmı tir. *P. caerulea*'nın üst infralittoral ve mediolittoral zonda, *P. rustica*'nın ise üst mediolittoral ve supralittoral

zonda da ılım gösterdi i tespit edilmi tir (Ayas vd., 2008). Kırkım (1998), Ege Denizi Isopod faunasının sistemati i ve ekolojisi üzerine yaptı ı çalı mada 17 farklı biyotobu de erlendirerek, ta lık ve kayalık ortamlardan 23 tür isopod bildirmi tir. Kocata vd., (2001) Çe me sahillerinde yaptıkları bir çalı mada Supralittoral *Posidonia* atıkları arasında 2 amphipod türünü tespit etmi lerdir. Özcan vd., (2005) skenderun Körfezi'nde yaptıkları çalı mada supralittoral zondan 2 yengeç türünü tespit etmi lerdir.

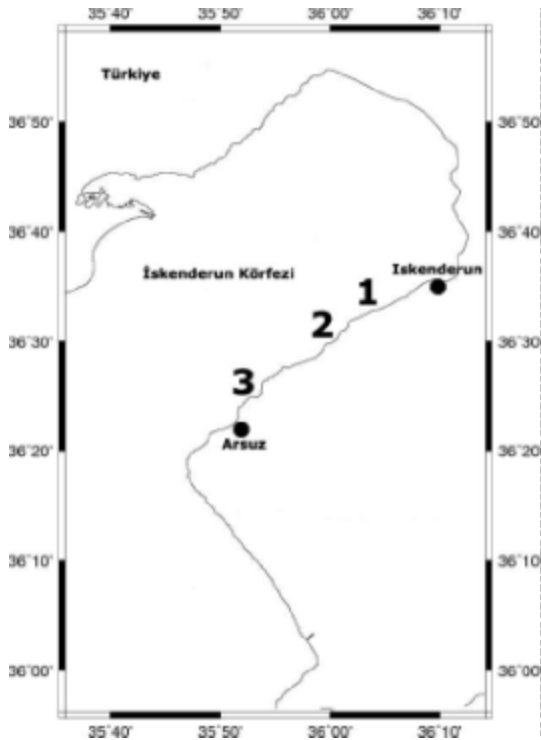
Ancak supralittoral zonda bulunan, üzeri algerle kaplı ya da çıplak ta ve kayaların olu turdu u kommunitelerin faunasına yönelik bir çalı ma bulunmamaktadır. Var olan çalı malar belli sistematik gruplar veya bir familya ya da takımı temsil etmektedirler.

Yukarıdaki açıklamalardan anla ılabilece i gibi, Akdeniz baseninde çok sayıda çalı ma bulunmasına kar ın, ülkemiz denizlerinde supralittoral zonda bulunan kayalık kommunitelerin faunası hakkındaki çalı malar oldukça sınırlıdır.

Çalı ma konumuzu olu turan skenderun-Arsuz arası kayalık sahillerin supralittoral zonun faunası son be yıl içerisinde büyük bir de i ikli e u ramı tir. skenderun-Arsuz arasında yapılan yeni yol nedeniyle bu kıyı erisinde bazı bölgeler tamamen yapısını de i tirmi tir. skenderun Körfezi'nin bu kısmında kalan kıyı boyunca de i ime rastlamak mümkündür. Supralittoral zonlar birçok organizma için tutunma ve sı nınma ortamı olu turmaktadır. Genellikle heterojen bir yapı göstermeyen kayalık substratular, çevresindeki di er substratum tiplerinin çe itliliğinden etkilenmektedir. Bu nedenle, skenderun Körfezi'nin skenderun-Arsuz arasında kalan kısmını temsil edebilecek bir alan içinde supralittoral zonda çalı ma alanında yer alan kayalık kommunitelerin faunası ortaya çıkarılmaya çalı ılmı tir.

## Materyal ve Metot

Levantin havzasının Kuzeydo usunda yer alan skenderun Körfezi yaklaşık 65 km uzunlu a, 35 km geni li e ve yaklaşık 2275 km<sup>2</sup>' lik bir alana sahiptir ( yiduar, 1986). skenderun Körfezi'nde kayalık supra littoralde da ılım gösteren makrobentik fauna türlerini belirlemek amacıyla, bölgeyi temsil edecek ekilde tek seferlik bir örnekleme yapılmı tır. Örnekler 19 Mart 2011 tarihinde toplam 3 farklı istasyonda (1: Büyükdere (bölgenin büyük bir kısmı ta lık, belli bölümlerinde ise kumlu ve ta lık bir bölgeden olu maktadır), 2: Gülcihan (tamamen kayalık bir bölgeden olu maktadır), 3:Gökmeydanı (do u tarafı kumlu, batı tarafında ise birkaç kayalık kütle bulunmaktadı r) kuadrat (20X20 cm) kullanılarak gerçekleştirilmi tir( ekil 1).



ekil 1. Örneklerin toplandı ı istasyoların yerlerine ait harita.

Supralittoral zondan kuadrat (20 x 20 cm) örnekleme bir le en içerisine alınarak 0.5

mm göz açıklı na sahip elekte su yardımıyla yıkanmı ve daha sonra 1, 2, 3 lt'lik po etlere ve 5 lt'lik plastik bidonlara konmu ve % 4'lük formaldehit içinde fikse edilmi tir. Daha sonra laboratuara getirilen örnekler 0.5 mm göz açıklıklarına sahip elekten geçirilerek basınçlı su ile yıkanmı tır. Organizmalar binoküler steromikroskop altında incelenerek elde edilen organizmaların tür tayinleri yapılmı ve birey sayıları hesaplanmı tır. Üç istasyonda yapılan ara tırma süresince sıcaklık, tuzluluk ve oksijen de erleri sırasıyla; 1: 17,5 °C; ‰ 38; 6,1 mg/L; 2: 17,1 °C; ‰ 38,3; 5,8 mg/L; 3: 16,2 °C, ‰ 38,3; 5,8 mg/L olarak bulunmu tur.

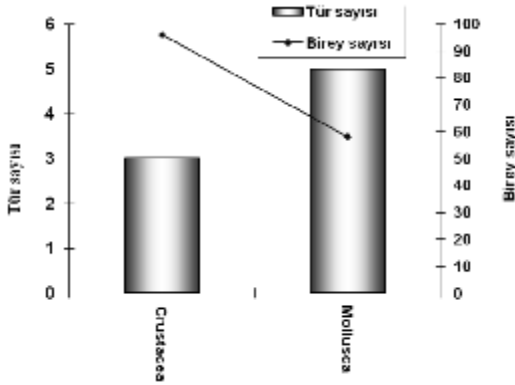
Çalı ma alanında tespit edilen türlerin sistematik dizili lerinde WoRMS-2014 dikkate alınmı tır. Ara tırma bölgesinde tespit edilen türlerin biyotoplardaki sıklıklarını belirlemek amacıyla Soyer (1970)'in frekans indeksi kullanılmı tır.  $F = \frac{m}{M} * 100$  ekinde formüle edilen bu indekste “m” bir türün örneklerde bulunma sayısı, “M” toplam örnekleme sayısıdır. Bu i lem neticesinde F de eri >49 ise tür bu ortamda “Devamlı”, 25 F 49 ise “Yaygın”, e er F<25 ise “Seyrek” olarak bulundu u kabul edilir. Türlerin baskınlık durumlarını belirlemek için Bellan-Santini (1969)'nin baskınlık formülü ( $D = \frac{m}{M} * 100$ ) kullanılmı tır. Bu i lemde m, bir türün örneklemede elde edilen toplam birey sayısını, M ise bütün türlerin örneklemede tespit edilen birey sayısını temsil etmektedir.

## Bulgular

skenderun Körfezi'nin güney-batı kısmında skenderun ve Arsuz arasında kalan bölgeyi temsil edecek ekilde 3 farklı istasyonda yapılan örnekleme sonucunda Krustase (Cirripedia 2, Decapoda 1) ait 3 tür ve 99 birey, Molluska (Gastropoda 4, Bivalvia 1) grubuna ait 5 tür ve 58 birey tespit edilmi tir (Tablo 1, ekil 2).

**Tablo 1.** Çalı ma bölgesinde tespit edilen grupların tür ve birey sayılarının istasyonlara göre dağılımı (F:Frekans, D:Dominans)

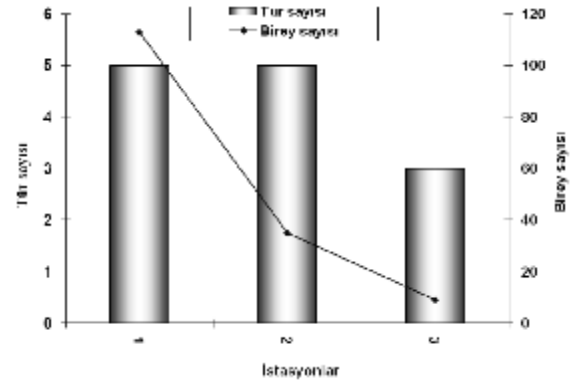
	İstasyonlar			Toplam Birey Sayısı	F	D
	1	2	3			
<b>CRUSTACEA</b>						
<i>Chthamalus stellatus</i> (Poli, 1795)	87	-	-	87	33,3	55,4
<i>Chthamalus montagui</i> Southward, 1976	9	-	-	9	33,3	5,7
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	1	1	1	3	33,3	1,9
<b>MOLLUSCA</b>						
<i>Patella caerulea</i> Linnaeus, 1758	-	2	7	9	66,7	5,7
<i>Melarhappe neritoides</i> (Linnaeus, 1758)	4	9	-	13	66,7	8,3
<i>Littorina</i> sp.	12	22	-	34	66,7	21,7
<i>Gibbula adansonii</i> (Payraudeau, 1826)	-	1	-	1	33,3	0,6
<i>Brachidontes pharaonis</i> (Fischer P., 1870)	-	-	1	1	33,3	0,6
	113	35	9	157		100,0

**ekil 2.** Çalı ma bölgesinde tespit edilen grupların tür ve birey sayıları.

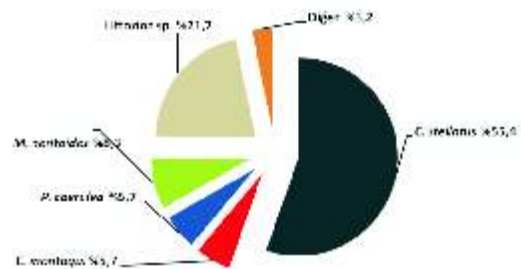
Çalı ma bölgesinde yapılan ara tırma sonucunda istasyonlar tür ve birey bakımından kar ıla tırıldıklarında, en fazla tür 1. ve 2. istasyonlarda (5) tespit edilmi tir. stasyon 3 ise 3 tür ile temsil edilmi tir. Birey sayısı bakımından istasyon 1 (113) birey ile temsil edilirken, bunu 35 birey ile 2. stasyon ve 9 birey ile 3. stasyon takip etmi tir( ekil 3).

Soyer (1970)'in önerdi i türlerin frekans indeksi analizine göre tespit edilen 8 türden 5'i devamlı ve 3'ü seyrek da ılım gösterdikleri tespit edilmi tir(Tablo 1).

Homojen bir yapı gösteren supralittoral zon genelinde en dominant türü 87 bireyile

**ekil 3.** Çalı ma bölgesinde tespit edilen grupların istasyonlara göre tür ve birey sayıları.

(%55,4) Cirripedlerden *Chthamalus stellatus* (Poli, 1795) olup bunu sırasıyla 34 bireyle (%21,7) *Littorina* sp. ve 13 bireyle (%8,3) *Melarhappe neritoides* (Linnaeus, 1758) izlemektedir( ekil 4).

**ekil 4.** Türlerin dominans de erleri.

## Tartı ma ve Sonuç

Toplam 3 farklı istasyonun kayalık supralittoral zonunda alınan örneklerin incelenmesi sonucunda toplam 8 tür (Crustacea 3 ve Mollusca 5) ve bunlara ait 157 birey elde edilmiştir. Tür sayısının en az olduğu 3 nolu istasyonun kayalık supralittoral zonun tatlısu girişine yakın bir yerde bulunmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz. Birey sayısı bakımından ise 1 nolu istasyonun baskın olması ise yalnızca bu istasyondaki *C. stellatus* türünden kaynaklanmaktadır.

*C. stellatus* tüm türlerin %55,4'ünü temsil ettiği ve sadece 1 numaralı istasyonda bulunduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen türler, *P. caerulea*, *M. neritoides*, *G. adansonii*, *B. pharaonis*, *C. stellatus*, *C. montagui* ve *P. marmoratus* daha önce skenderun Körfezi'nden bildirilmiştir. Bu türler arasında, *B. pharaonis* türü Akdeniz için egzotik bir Bivalvia türüdür ve sadece 3. nolu istasyonda bir birey ile temsil edilmiştir.

Kocata (1978) zmir Körfezi'nde yaptığı çalışmada supralittoral zonda 3 Mollusca, 2 Crustacea, 2 Cyanophyta ve 1 Likens olmak üzere toplam 8 tür bildirmiştir. *Euraphia depressus* (*Chthamalus depressus* olarak) türünün %45,85 dominansı ile en baskın tür olduğu ve bunu % 32,15 ile *M. neritoides* türünün izlediğini belirtilmiştir. Yapılan çalışmada ise *C. stellatus* türünün %55,4 ile en yüksek dominansı ile en baskın tür olduğu, bunu 21,7 ile *Littorina* sp., 8,3 ile *M. neritoides*, türünün takip ettiğini görülmüştür.

Cirriped türlerinin benzerlik gösterdiği ama *M. neritoides* türünün baskınlık durumu zmir Körfezi'ndeki çalışmada farklı olduğu görülmüştür. Sonuç olarak ortaya çıkan bu farklılığın bölgenin ekolojik şartlarının rol oynadığını düşünülmektedir. Sonuç olarak yapılan çalışmada ile kayalık supralittoral zonda da ilim gösteren organizmalar hakkında

bir ön bilgi verilmeye çalışılmıştır. Bundan sonra bu bölgede kayalık komünitelerin faunası üzerine yapılacak olan daha detaylı bir çalışma ile son yıllarda yol yapımı için de iklimi etkileyen kıyı erodiyonunun ve iklimi etkileyen ramayan kıyı erodiyonundaki supralittoral zondaki organizmaların dağılımları ve bolluklarının araştırılması, ve daha önce bu bölgede benzer bir çalışmanın bulunmaması nedeniyle bu araştırmanın önemini artırmaktadır.

## Kaynaklar

- Ayas, D., Alım , M. ve Kaya, U.L. 2008. Mersin-Karaduvar bölgesinde bulunan *Patella* (Archaeogastropoda) türlerinin dağılımı ve morfometrik özellikleri. Journal of Fisheries Sciences.com. 2(3): 570-575.
- Bellan-Santini, D. 1969. Etude floristique et faunistique de quelques peuplements infralittoraux de substrat rocheux. Rec. Trav. St. Mar. End., 26 (41): 237-298.
- Geldiay, R. ve Kocata , A. 2005. Deniz Biyolojisine Giriş. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi kitapları serisi, zmir, 562 pp.
- Huve, P. 1957. Contribution préliminaire à l'étude des peuplements superficiels de côtes rocheuses de la Méditerranée orientale. Rec. Trav' Sta. Mar. Endoume, 21 (12): 50-66.
- Yıduvar, O. 1986. Hydrographic characteristics of Iskenderun Bay, MSc. Thesis, Institute of Marine Sciences, Middle East Technical University.
- Kırkım, F. 1998. Ege Denizi Isopoda (Crustacea) Faunasının Sistematigi ve Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. zmir, Ege Üniversitesi.
- Kocata , A. 1978. zmir Körfezi kayalık sahillerinin bentik formları üzerinde kalitatif ve kantitatif araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monograflar serisi, 12: 1-93.
- Kocata , A., Katan, T. ve Sezgin, M. 2001. Çeşme yarımadası (Ege Denizi) sahillerinin bentik Amphipod'ları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi, 18(1-2): 111-115.
- Lipkin, Y. ve Safriel, U. 1971. Intertidal Zonation on rocky shores at Mikhmoret (Mediterranean, Israel). J. Ecol., 59: 1-30.

- Molinier, R. 1960. Etude des biocênoses marines du Cap Corse. Vegetatio. Acta Geobot. 3-5 : 121-132.
- Özcan, T., Katagan, T. ve Kocatas, A. 2005. Brachyuran crabs from Iskenderun Bay (Southeastern Turkey). Crustaceana., 78(2): 237-243.
- Soyer, J. 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la cote catalana Française, III. Les Peuplements de Copepodes Harpacticoides (Crustacea). Vie Milieu, 21: 377-511.
- WoRMS, 2014. World register of Marine species. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=search> (giri April 13, 2014).