



Ebru Kayı İlday

Iskenderun Technical University, benthicsea@gmail.com, Hatay-Turkey

Tahir Özcan

Iskenderun Technical University, tahir.ozcan@iste.edu.tr,
Hatay-Turkey

DOI	http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2021.16.2.5A0150	
ORCID ID	0000-0003-0366-2141	0000-0002-9278-4150
Corresponding Author	Tahir Özcan	

İSKENDERUN LİMANI VE ÇEVRESİNDEKİ *Brachidontes pharaonis* (Fischer P., 1870) (BIVALVIA: MYTILIDAE) FASIYESİNDEKİ DEKAPOD KRUSTASEA TÜRLERİNİN MEVSİMSSEL DAĞILIMI

ÖZ

İskenderun Limanı ve çevresinde 2012-2013 periyodunda (mevsimlik) yapılan midye fasiyesi *Brachidontes pharaonis* örneklemeleri sonucunda 7 dekapod türüne ait 40 birey tespit edilmiştir. Fasiyeste 2 egzotik türün (*Alpheus inopinatus* ve *Pilumnopeus vauquelinii*) dağılım gösterdiği bulunmuştur. Tespit edilen türler arasında en fazla birey ile temsil edileni *Pilumnopeus vauquelinii* (32 birey) türüdür. Brachyura toplam bireylerin %90'nını kapsıyor ve Brachyura'ya ait bireylerin %80'ni *Pilumnopeus vauquelinii* türüne aittir. *Pilumnopeus vauquelinii*'nin (%87.5) midye fasiyesinin en yüksek frekans değerine sahip tür olduğu, bunu *Alpheus inopinatus* (%25) izlediği tespit edilmiştir. *Brachidontes pharaonis* türünün yıllık ortalama (1286.25 ± 88.98 birey m^{-2}) birey sayısına ve biyokütle değerinin ($623.03 \pm 52.71 gm^{-2}$) olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dekapod, Midye Fasiyesi, Levant Denizi, *Brachidontes pharaonis*, İskenderun Körfezi

SEASONAL DISTRIBUTION OF DEKAPOD CRUSTACEAN SPECIES ASSOCIATED WITH *Brachidontes pharaonis* (Fischer P., 1870) (BIVALVIA: MYTILIDAE) FACIES OF İSKENDERUN HARBOUR AND ITS VICINITY

ABSTRACT

As a result of mussel facies *Brachidontes pharaonis* samplings of the period 2012-2013 (seasons) in Iskenderun Harbour and its vicinity, a total of 40 individuals belonging to 7 decapod species were determined. A total of 2 exotic species (*Alpheus inopinatus* ve *Pilumnopeus vauquelinii*) were encountered in mussel facies. Among these, *Pilumnopeus vauquelinii* was the most dominant species with 32 individuals. Brachyura contributed 90% of the total individuals and *Pilumnopeus vauquelinii* 80% of the individuals belong to Brachyura. *Pilumnopeus vauquelinii* was the highest frequency values (87.5%) followed by *Alpheus inopinatus* (25%) frequency values in the mussel beds. The annual average number of individuals ($1286.25 \pm 88.98 m^{-2}$) and biomass values ($623.03 \pm 52.71 gm^{-2}$) of *Brachidontes pharaonis* beds were determined.

Keywords: Decapod, Mussel Bed, Levantine Sea, *Brachidontes pharaonis*, İskenderun Bay

How to Cite:

Kayı İlday, E. ve Özcan, T., (2021). İskenderun Limanı ve Çevresindeki *Brachidontes pharaonis* (Fischer P., 1870) (Bivalvia: Mytilidae) Fasiyesindeki Dekapod Krustasea Türlerinin Mevsimsel Dağılımı. Ecological Life Sciences, 16(2):76-85, DOI: 10.12739/NWSA.2021.16.2.5A0150.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İskenderun Körfezi, özel kıyısal yapıları ve coğrafik konumu ile ticari değeri yüksek birçok deniz canlısı için doğal üreme ve beslenme alanını oluşturmaktadır. Ülkemiz için vazgeçilmez bir ticaret limanı ve balıkçılık sahası olarak tanımlanmaktadır. Körfez çevresinde son yıllarda artan sanayileşme, yoğun deniz trafiği ve yerleşim bölgeleri ile ciddi bir etkiye maruz kalmaktadır. Midyeler, algler gibi geniş alanları örterek fasiyesler oluşturma yeteneğine sahip olup, temiz ve kirli suların sert substratlarında fasiyesler oluşturabilirler [1]. Midye fasiyesleri, yapısal ve fonksiyonel kompleks yapıları ile kabukları üzerinde gelişen alglerle veya midyeler tarafından sağlanan yüzey alanı ve yüzeyin arasındaki boşluklarda birçok hayvanı barındırdığı bilinmektedir [2, 3, 4 ve 5]. Midye fasiyesindeki türlerin kompozisyonu ve çeşitliliğini gelgit seviyesi, fasiyesin yaşının yapısı, suyun kalitesi, midye türü, fasiyes büyüklüğü ve fasiyesin özellikleri ve pozisyonu gibi özellikler ile kontrol edilir [3].

Brachidontes pharaonis (P. Fischer, 1870), midye türü dünya genelinde Hint Okyanusu, Kızıl Deniz, Süveyş Kanalı ve Akdeniz'de dağılım göstermektedir. Lesepsiye Kızıl Deniz göçmeni olan *B. pharaonis*, ilk kez Port Said'den, Mısır kıyılarında Süveyş Kanalı'nın açılışından sadece yedi yıl sonra rapor edilmiştir [6]. Lesepsiye *B. pharaonis* (*B. semistriatus* olarak) Türkiye kıyılarında 1978 yılında ilk kez İskenderun Körfezi'nden rapor edilmiştir [7]. Bu tür daha sonraları Lübnan, İsrail, Sicilya adası (İtalya), Chalkida ve Evvoikos (Yunanistan), Suriye, Rodos adası (Yunanistan), Kıbrıs ve Hırvatistan'dan rapor edilmiştir [8]. Ayrıca, bu tür Türkiye'nin Levant ve Ege Denizi kıyılarında dağılım göstermektedir [9].

Kızıl Deniz ve Akdeniz'i birbirine bağlayan yapay kanal olan Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla, Kızıl Deniz'den Akdeniz'e bu kanal vasıtasıyla birçok tür Akdeniz ekosistemine giriş yapmıştır. Bu biyolojik istiladan dolayı giriş yapan yeni türler ekosistemlerde olumsuzluklara neden olabilmektedir. *B. pharaonis* türü birçok bölgede yerli midye türü *Mytilaster minimus* (Poli, 1795)'un yerini almıştır. 1970'lerin başında yoğunluğu *M. minimus*'a göre daha azken, 1990'lardan sonra giderek bu türün üzerine baskı kurmuş ve daha yoğun bir şekilde 100 cm²'de 300 birey rapor edilmiştir [10]. Lesepsiye midye *B. pharaonis* türü fasiyes oluşturmakta ve özellikle doğu Akdeniz'in kayalık kıyılarında baskın bir yoğunluğa sahiptir. Son çeyrek yüzyılda, özellikle doğu Akdeniz'in kayalık kıyılarınin medio ve infralitoral zonunda baskın olmaya başlamıştır [11 ve 12]. Türkiye'nin Levant denizi kıyılarında m²'ye 1.575 ila 27.525 birey [13], 40.000 birey [14] gibi yoğunluğa sahip olduğu rapor edilmiştir. Sara vd., İtalya kıyılarına muhtemelen gemi karinalarıyla fouling organizma olarak gelen türün Sicilya adası kıyılarında m²'ye 2.500 birey üzerinde bir yoğunluğa sahip olduğunu rapor etmişlerdir [15].

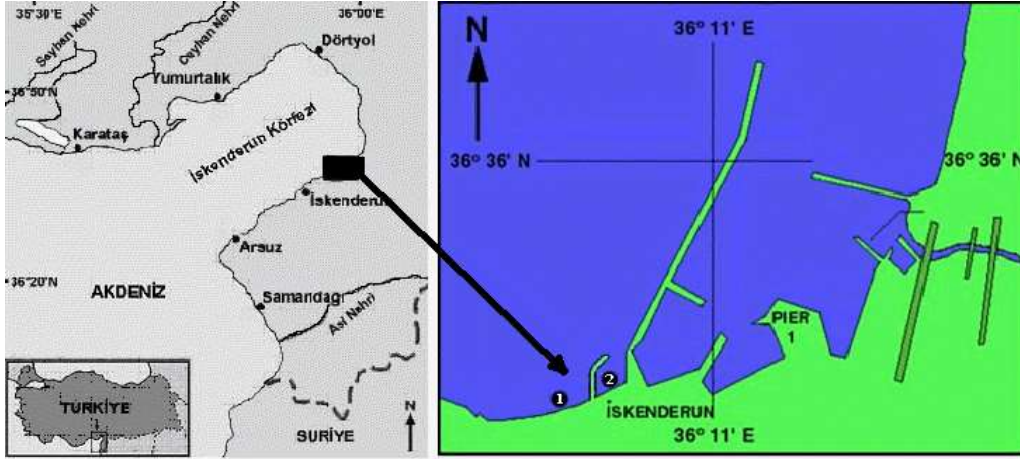
Günümüzde egzotik birçok tür Akdeniz ekosistemine giriş yapmıştır, fakat bunlardan bazıları yerli türler üzerine negatif etkileri olmaktadır. *B. pharaonis* türünün de negatif etkisinin yanında birçok canlı için barınma ve korunma gibi olumlu etkileri de bulunmaktadır. Bu açıdan fasiyesteki tür çeşitliliğinin saptanması bilimsel olduğu kadar ekolojik açıdan da büyük önem arz etmektedir. Şu ana kadar *B. pharaonis* fasiyesindeki dekapod krustasea faunası üzerinde yapılmış bir tek çalışma mevcuttur. Bu çalışma da Türkiye'nin Levant Denizi kıyılarında 9 istasyonda tek bir örnekleme dayanmaktadır. Çalışma sonuçlarına göre toplam 13 dekapod türüne ait 61 birey tespit edilmiştir [14]. Ancak, bu fasiyesin mevsimlik olarak dekapod faunası ortaya konulmamıştır. Bu midye fasiyesinde hem endemik hem de egzotik dekapod türlerinin varlığı tespit edilmiştir [14].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışma, İskenderun Körfezi'ndeki Kızıl Deniz midyesi *B. pharaonis* fasiyesindeki dekapod krustasea türlerinin mevsimsel mevcut durumunu incelenmiştir. Bu kapsamda fasiyes oluşturan *B. pharaonis* lesepsiye midye türünün fasiyeslerinin oluşturdukları habitat ile ilişkili krustasea dekapod türleri tespit edilmiştir. Bu nedenle, Türkiye'nin Akdeniz (Levant) kıyılarındaki İskenderun Limanı ve çevresinde Nisan 2012, Temmuz 2012, Ekim 2012 ve Şubat 2013 aylarında iki istasyondan kuadrat (20 x 20 cm), örneklemeleri 3 repliket olarak alınmıştır. Bölgesel ve özel ekolojik özellikleri bulunan liman ve çevresindeki Kızıl Deniz midyesi *B. pharaonis* fasiyesindeki dekapod krustasea türlerinin mevsimsel dağılımı, egzotik türlerin durumu, yoğunlukları ve bulunma sıklıkları bakımından tespit edilen tür türlerin konumları incelenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonuçları açısından Akdeniz ekosistemine giriş yapan egzotik midye türünün oluşturduğu fasiyesin dekapodlar için oluşturduğu habitatın anlaşılması açısından yararlı olacaktır.

3. MATERYAL VE METOD (MATERIAL AND METHODS)

Levantin havzasının Kuzeydoğusunda yer alan İskenderun Körfezi yaklaşık 65km uzunluğa, 35km genişliğe ve yaklaşık 2275km²'lik bir alana sahiptir [16]. Çalışma alanı İskenderun Körfezi'nin güney-doğu kısmında İskenderun limanı ve çevresinde kalan bölgeyi temsil edecek şekilde mevsimlik bir örnekleme yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma bölgesinin haritası
(Figure 1. Map of the study area)

İskenderun Limanı, Akdeniz'in kuzeydoğusunda olup, Ortadoğu ülkelerine olan aktarma trafiğine olduğu kadar, Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerine de hizmet vermektedir. Liman, 1400m uzunluğunda bir mendireğe sahip olup, kuzey ve güney rüzgârlarından korunmaktadır. Liman girişinde derinlik 12 metredir. Bu mendireğin batı tarafında İskenderun balıkçı barınağı bulunmaktadır. Balıkçı barınağı derinliği 6m civarındadır. Barınağın güney-batı kısmına düşen istasyon bölgesi doğal bir kumsal ve bu kumsalın üzerine dökülmüş kaya parçaları mevcuttur. Bu çalışmadaki midye örnekleri, İskenderun balıkçı barınağı içi ve balıkçı barınağın dışında doğal bir kumluk alan olan bölgedeki sonradan kıyıyı muhafaza için getirilen doğal kayaların üzerindeki midye fasiyelerindeki dekapod türlerini tespit etmek amacıyla, Nisan 2012, Temmuz 2012, Ekim 2012 ve Şubat 2013 aylarında 2 istasyondan kuadrat (20x20cm), örneklemeleri 3 repliket olarak alınmıştır.



Supralittoral ve mediolittoral zonlardan kuadrat (20x20cm) örneklemeleri bir leğen içerisine alınarak 0.5 mm göz açıklığına sahip elekte su yardımıyla yıkanmış ve daha sonra 1, 2, 3 litrelik poşetlere ve 5 litrelik plastik bidonlara konmuş ve %4'lük formaldehit içinde fikse edilmiştir. Daha sonra laboratuvara getirilen örnekler 0.5, 1 ve 2mm göz açıklıklarına sahip üçlü elek sisteminden geçirilerek basınçlı su ile yıkanmıştır. Midye örnekleri kuvetler içerisine alınarak makro boyutta mevcut materyal dikkatli bir şekilde incelenmiştir. Daha sonra örnekler binoküler-steromikroskop altında incelenerek elde edilen organizmalar ait oldukları sistematik gruplara ayrılmış ve içerisinde %70'lik alkol bulunan tüplere konulmuştur. Ayrım işleminden sonra elde edilen dekapod krustaseler binoküler streomikroskop yardımıyla, [17, 18 ve 19]'in çalışmalarında verilen tanımlamalar esas alınarak örneklerin ait olduğu türler belirlenmiştir. Tayin edilmiş türler ve türe ait birey sayısı sayılarak bunların yaş ağırlığı alınmıştır.

Araştırma bölgesinde tespit edilen dekapod türlerinin değerlendirilmesi sonucu elde edilen sonuçlar ile ilgili yorum yapabilmek için veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Tespit edilen türlerin biyotoplardaki sıklıklarını belirlemek amacıyla Soyer [20]'in frekans indeksi kullanılmıştır.

$F=m/M*100$ şeklinde förmüle edilen bu indekste "m" tek bir örneklemedeki tür sayısı, "M" toplam örnekleme sayısıdır.

Bu işlem neticesinde F değeri >49 ise tür bu ortamda "Devamlı", $25 \leq F \leq 49$ ise "Yaygın", eğer $F < 25$ ise "Seyrek" olarak bu ortamda bulunduğu kabul edilir.

$D=m/M*100$ Türlerin baskınlık durumlarını belirlemek için Belan-Santini [21]'nin baskınlık förmülü ($D=m/M*100$) kullanılmıştır.

Bu işlemde m, o türün örneklemede elde edilen toplam birey sayısını, M ise bütün türlerin örneklemede tespit edilen birey sayısını temsil etmektedir.

4. BULGULAR (RESULTS)

Nisan 2012, Temmuz 2012, Ekim 2012 ve Şubat 2013 aylarında mevsimlik yapılan arazi çalışmaları sırasında iki farklı istasyonda İskenderun limanı ve çevresinin fiziko-kimyasal parametreleri ölçülmüştür (Tablo 1). Araştırma süresince yüzeyde bulunan en düşük su sıcaklığı ortalaması Kış mevsiminde 16°C iken, en yüksek su sıcaklığı ortalaması yaz mevsiminde 31.7°C olarak bulunmuştur. Yıllık ortalama 6.4mg/L olan oksijen değeri, kış ve bahar döneminde 1 nolu istasyonda 7.1mg/L ile en yüksek, bahar döneminde 2 nolu istasyonda ise 5.8mg/L ile en düşük değerde bulunmuştur. pH değerlerine bakıldığında ise kış döneminde 1 ve 2 nolu istasyonda 8.14 ve 8.36 değerleriyle en yüksek, diğer mevsimlerde 7.6 ve 7.2'lik arasında düşük değerlerde bulunmuştur. Yıllık ortalama (%38.02) olan tuzluluk değeri, yaz döneminde 1 nolu istasyonda (%39) ile en yüksek, sonbahar döneminde yine 1 nolu istasyonda ise (%37) ile en düşük değerde bulunmuştur.

İskenderun Limanı ve çevresindeki *B. pharaonis* fasiyesindeki dekapod türlerinin mevsimsel dağılımını tespit etmek amacıyla 2 farklı istasyondaki midye fasiyesinden kuadrat örnekleme sonucunda dekapoda grubuna ait 7 farklı türe (3 Natantia ve 4 Brachyura) [*Alpheus glaber* (Olivi, 1792); *Alpheus inopinatus* Holthuis & Gottlieb, 1958; *Alpheus* sp.; *Pilumnus hirtellus* (Linnaeus, 1761); *Pilumnopeus vauquelinii* (Audouin, 1826); *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius, 1787) ve *Pachygrapsus* sp.] ve bu türlere ait 40 birey tespit edilmiştir. Bunlardan iki tür (*A. inopinatus* ve *P. vauquelinii*) Akdeniz ekosistemi için egzotik türlerdir (Tablo 2).

Tablo 1. Araştırma bölgesindeki fiziko-kimyasal değerler
(Table 1. Physico-chemical parameters of research area)

Dönem	İst.	Koordinat	Sıcaklık ^o C	pH	Oksijen	Tuzluluk
Kış	1	36 35 43 N 36 10 25 E	16	8.14	7.1	37.6
Kış	2	36 35 30 N 36 10 40 E	16.1	8.36	6.4	38.1
İlkbahar	1	36 35 43 N 36 10 25 E	22.22	7.6	7.1	38
İlkbahar	2	36 35 30 N 36 10 40 E	22.22	7.7	5.8	38
Yaz	1	36 35 43 N 36 10 25 E	31.7	7.3	6.7	39
Yaz	2	36 35 30 N 36 10 40 E	29	7.22	6	38.5
Sonbahar	1	36 35 43 N 36 10 25 E	27.5	7.5	6.1	37
Sonbahar	2	36 35 30 N 36 10 40 E	24.6	7.4	6.1	38

Tespit edilen türler arasında en fazla birey ile temsil edileni *P. vauquelinii* olup (32 birey), bunu sırasıyla *P. hirtellus* ve *A. inopinatus* takip etmektedir (Tablo 2). Toplam bireylerin %90'nını kapsayan Brachyura'ya ait bireylerin %80'ni *P. vauquelinii* türüne aittir.

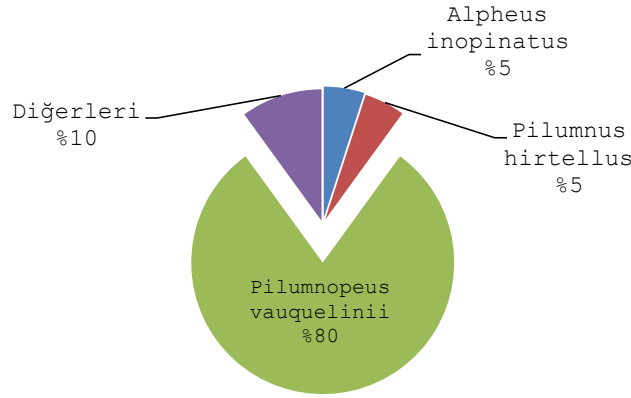
Tablo 2. Araştırmada tespit edilen sistematik gruplara ait türler ve bunlara ait birey sayılarının istasyonlara göre dağılımı (F:Frekans; D:Dominansi)

(Table 2. List of the species of systematic groups found and the number of individuals at the stations (F:Frequency; D:Dominansi))

İstasyon	Mevsimler										N	F	D	
	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar							
	1	2	1	2	1	2	1	2						
Türler														
Natantia														
<i>Alpheus glaber</i> (Olivi, 1792)	-	-	1	-	-	-	-	-	1	12.5	2.5			
<i>Alpheus inopinatus</i> Holthuis & Gottlieb, 1958*	-	-	-	-	1	1	-	2	25	5				
<i>Alpheus</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	1	12.5	2.5			
Brachyura														
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)	-	-	-	-	1	1	-	-	2	25	5			
<i>Pilumnopeus vauquelinii</i> (Audouin, 1826)*	1	9	2	3		1	12	4	32	87.5	80			
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	-	-	-	-	1	-	-	-	1	12.5	2.5			
<i>Pachygrapsus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	1	12.5	2.5			
									40	-	100			

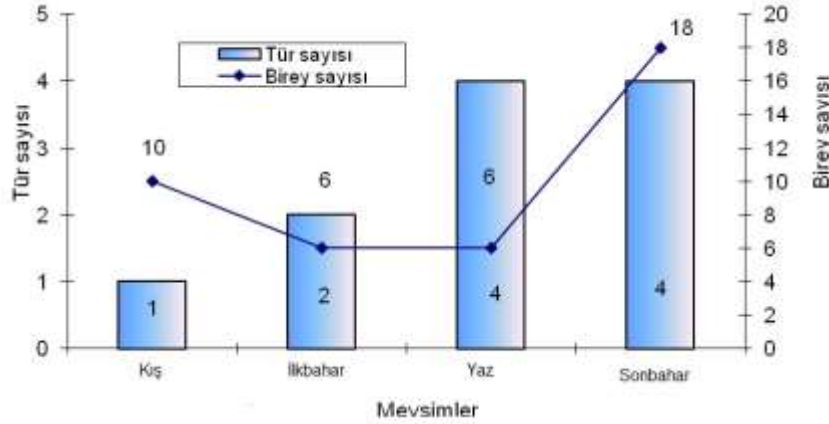
*Egzotik türler

Çalışmada tespit edilen türler frekans indeks değerleri bakımından değerlendirildiklerinde 1 türün devamlı dağılımlı, 1 türün yaygın ve 5 türün seyrek dağılımlı olduğu görülmektedir. En yüksek frekans değerine sahip devamlı (%87.5) tür *P. vauquelinii*'nin olduğunu, bunu yaygın dağılımlı *A. inopinatus* (%25) izlemektedir. Geriye kalan türlerinde seyrek dağılımlı ve %1.25'lik bir frekans indeks değerine sahip oldukları görülmektedir. Çalışma alanında türlerin dominansi değerlerine bakıldığında, *P. vauquelinii* türünün 80 ile en yüksek değere sahip olduğu, bunu 5 ile *P. hirtellus* ve *A. inopinatus* takip etmektedir. Geriye kalan diğerleri grubunun 2.5 baskınlık değeri ile *A. glaber*, *Alpheus* sp. *P. marmoratus* ve *Pachygrapsus* türünün en düşük baskınlık değerine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 2).



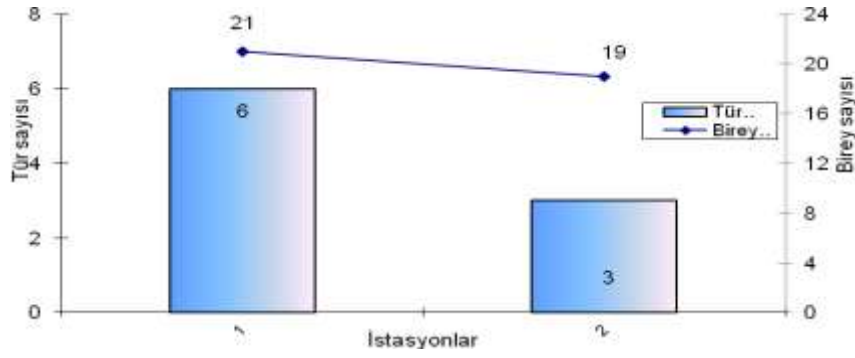
Şekil 2. Çalışma alanında en yüksek dominansi değerine sahip türler ve dominansi yüzdeleri
(Figure 2. Relative dominance of the high number of species and their relative dominance percentages)

Mevsimsel olarak tür ve birey sayısında değışimler bulunmakla birlikte, en fazla tür (4 tür) yaz ve sonbahar mevsiminde, en az tür (1 tür) ise kış mevsimi örneklemelerinde saptanmıştır (Şekil 3). Tür sayısının özellikle su sıcaklığının artmasıyla arttığı ve su sıcaklığının düşmesi ile düştüğü görülmektedir.



Şekil 3. Mevsimsel olarak tür ve birey sayıları
(Figure 3. Seasonal number of species and individuals)

İstasyonlar bazında tür ve birey sayısı bakımında karşılaştırıldıklarında, en fazla tür (6 tür) ve birey (21 birey) 1 nolu istasyonda, en az tür (3 tür) ve birey (19 birey) ise 2 nolu istasyonun örneklemelerinde saptanmıştır (Şekil 4). Sonbahar mevsiminde 1 nolu istasyonda doğal kumluk alanın üzerine dolgu olarak bırakılan kaya parçalarının üzerinden alınan örnek içinde en fazla sayıda *P. vauquelinii* bireyleri olduğu ve bu periyotta toplam birey sayısının (%35) önemli bir kısmını oluş



Şekil 4. İstasyonlara göre tür ve birey sayıları
(Figure 4. The number of species and individuals at the stations)

İstasyonlar içerdikleri birey ve biyokütle değerleri bakımından ters bir orantı ortaya konulmuştur. Birey sayısı bakımından 2 nolu istasyon daha az bireye (19) sahipken, biyokütle bakımından en yüksek değere sahiptir (%70.57). Biyokütle olarak bahar döneminde 2 nolu istasyonda sadece 3 birey olmasına rağmen, bütün biyokütlenin yarısına yakın (%48.22) bir değerde bulunduğu görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma bölgesindeki istasyonlarda tespit edilen toplam tür sayısının, birey sayısının ve biyokütle değerlerinin dağılımı
(Table 3. Distribution of total number of species, number of individuals and biomass values at the stations in the study area)

İstasyon	Toplam Tür sayısı	Tür sayısı	Yüzde Baskınlık	Birey sayısı	Yüzde Baskınlık	Biyokütle değeri (g)	Yüzde Baskınlık
Kış 1	2	1	50	1	2.5	0.09	1.45
Kış 2		1	50	9	22.5	1.09	17.52
İlkbahar 1	2	2	100	3	7.5	0.3	4.82
İlkbahar 2		1	50	3	7.5	3	48.22
Yaz 1	5	3	60	3	7.5	0.3	4.82
Yaz 2		3	60	3	7.5	0.21	3.38
Sonbahar 1	3	3	100	14	35	1.14	18.34
Sonbahar 2		1	33.33	4	10	0.09	1.45

Mevsimsel olarak 2 istasyondan alınan *B. pharaonis* türünün ortalama birey sayısı ve biyokütle değerleri bakımından incelendiğinde (1286.25±88.98 birey m⁻²) birey sayısına sahip olduğu, biyokütle değerleri bakımından ortalama (623.03±52.71gm⁻²) olduğu tespit edilmiştir. İstasyonlarda mevsimsel olarak bulunan *B. pharaonis* birey sayısı ve biyokütle değerleri bakımından incelendiğinde yaz döneminde 2 nolu istasyonda ortalama 651.67±98.89 (400cm²) birey sayısına sahip olduğu, en az birey sayısının da sonbahar döneminde 1 nolu istasyonda ortalama 371.33±40.55 (400cm²) birey sayısına sahip olduğu görülür. Biyokütle değerleri bakımından en yüksek değere yaz döneminde 1 nolu istasyonda ortalama 339.6±46.53gr (400cm²), en az değere de yaz

döneminde 2 nolu istasyonda ortalama 159.1 ± 44.19 gr (400cm^2) birey sayısına sahip olduğu görülür (Tablo 4).

Tablo 4. Araştırma bölgesindeki istasyonlarda tespit edilen *B. pharaonis* birey sayısının ve biyokütle değerlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerleri (400cm^2)

(Table 4. Minimum, maximum and average values of the number of individuals and biomass values of *B. pharaonis* species at the stations in the study area (400cm^2))

İstasyon	<i>B. pharaonis</i>	
	Birey sayısı	Biyokütle değerleri (g)
Kış 1	435-763 574.67 ± 119.73	181.3-206.9 191.2 ± 9.69
Kış 2	436-533 493.67 ± 36.09	156.3-365.5 282 ± 78.35
İlkbahar 1	405-778 577.67 ± 132.96	209.1-345.04 276.6 ± 48.07
İlkbahar 2	377-423 400 ± 32.53	225.5-255.7 240.6 ± 21.35
Yaz 1	450-650 550 ± 70.71	284.5-412.5 339.6 ± 46.53
Yaz 2	545-810 651.67 ± 98.89	87.7-203.7 159.1 ± 44.19
Sonbahar 1	318-432 371.33 ± 40.55	246.4282.6 262.5 ± 13.03
Sonbahar 2	420-574 495.33 ± 54.49	139.9-350.5 242.1 ± 74.55

5. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONCLUSION)

Bu çalışmada, İskenderun Limanı ve çevresinde belirlenen alandaki iki istasyondan mevsimlik olarak alınan *B. pharaonis* fasiyesindeki örneklerin incelenmesi sonucunda dekapod türlerinin mevsimsel dağılımı incelenmiştir. Çalışmamızda, İskenderun Limanı ve çevresindeki örneklemeler sonucunda dekapoda grubuna ait 7 farklı tür [üç *Natantia* (*A. glaber* (Olivi, 1792); *A. inopinatus* Holthuis & Gottlieb, 1958 ve *Alpheus* sp.) ve 4 *Brachyura* [*P. hirtellus* (Linnaeus, 1761); *P. vauquelinii* (Audouin, 1826); *P. marmoratus* (Fabricius, 1787) ve *Pachygrapsus* sp.] tespit edilmiştir. Bunlardan iki tür (*A. inopinatus* ve *P. vauquelinii*) Akdeniz ekosistemi için egzotik türlerdir.

Doğan vd., Türkiye'nin Levant Denizi kıyılarında 9 istasyonda tek örneklemeyle dayalı çalışmalarında bu fasiyeste dekapoda grubuna ait 13 türe ait 61 birey tespit etmişlerdir [14]. Bu türlerin arasında *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius, 1787) en baskın tür (19 birey ve 31,15% tüm bireylerin) ve en az baskınlık değerine de *Alpheus dentipes* Guérin-Méneville, 1832 ve *Diogenes pugilator* (Roux, 1829) (bir birey, 1,64%) olarak rapor edilmiştir. *P. marmoratus* ve *P. hirtellus* türlerinin %25,9 frekans indeksi değeri ile en sık bulunan türler olduğu belirlenmiştir.

Doğan vd., yaptıkları çalışmada tespit ettikleri on üç türden dört tür [*Alpheus* sp., *P. hirtellus* (Linnaeus, 1761), *P. vauquelinii* (Audouin, 1826) ve *P. marmoratus* (Fabricius, 1787)] bu çalışmada da tespit edilmiştir [14]. Bunun dışındaki dokuz tür [*Acanthonyx lunulatus* (Risso, 1816), *Alpheus dentipes* (Guérin-Méneville, 1832), *Athanas nitescens* (Leach, 1814), *D. pugilator* (Roux, 1829), *Hippolyte* sp, *P. maurus* (Lucas, 1846), *Pagurus* sp, *Palaemon* sp, ve *Porcellana platycheles* (Pennant, 1777)] bu çalışmada tespit edilmezken, bu çalışmada tespit edilen üç tür [*A. glaber* (Olivi, 1792) *A. inopinatus* Holthuis & Gottlieb, 1958 ve *Pachygrapsus* sp.] de Doğan vd'nin yaptıkları çalışmada [14] tespit edilememişlerdir. Bu iki çalışmada ortak olan türlerin özellikle frekans ve baskınlık değerleri açısından en sık bulunan türler olduğu belirlenmiştir.

Levant Denizi kıyılarımızda yapılan çalışmada bu fasiyesten 11 sistematik gruba ait 187 tür elde edilmiştir, bunlardan 12 tür dekapodlardan olup toplam 48 krustasea türü tespit edilmiştir [13].

Akdeniz için endemik bir yengeç olan *P. maurus* (Lucas, 1846) türünün Akdeniz kıyılarımızdan yalnızca bu fasiyesten bildirildiğini



rapor etmişlerdir [14 ve 22], fakat bu çalışmada bu türe rastlanmamıştır.

Midye bireylerinin özellikle boylarının 1cm ve üzeri olan fasiyes bölgelerinde tür çeşitliliğinin daha fazla olduğu, 1cm'nin altında olan fasiyeste ise tür sayısının daha az olduğu görülmüştür. Bunun nedenin de canlıların saklanma (gizlenme) için uygun yerleşim alanı bulamadıklarından kaynaklanmakta olduğunu düşünüyoruz. Özellikle büyük boylu fasiyes yapısında daha çok Poliket (tür) [13] ve Spinculida (biomas) türleri baskın olarak buldukları gözlenmiştir.

Şimdiye kadar bu fasiyes ile ilgili yapılmış olan tek bir çalışma mevcut olmasından ve bu çalışmanın da tek seferlik bir örnek ile temsil edilmesinden dolayı, yapılan bu mevsimlik çalışma ile dekapod türlerinin mevsimlik dağılımı ortaya konmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak, yapılan bu mevsimlik çalışmada bölgenin ekolojik özelliklerinden dolayı tür zenginliğinin diğer midye türlerinin fasiyeslerine oranla zengin olduğu, fakat *B. pharaonis* fasiyesindeki tür zenginliğinin daha önce yapılmış olan çalışmaya göre düşük olduğu görülmektedir. Fakat mevcut çalışma ile daha önce bu fasiyeste yapılan çalışmalarda tespit edilmeyen 3 türün tespit edilmesi ile bu midye fasiyesinden rapor edilen dekapod türlerinin toplam sayısı 13' ten 16'ya yükselmiştir.

TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGMENT)

Arazi ve laboratuvar çalışmaları aşamasında yardımlarını esirgemeyen Yüksek Su Ürünleri Mühendisleri Sayın Burak Türker İnandı, Sadullah Marun ve Celal Alkan'a teşekkürlerimizi sunarız.

ÇIKAR ÇATIŞMASI (CONFLICT OF INTEREST)

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

FİNANSAL AÇIKLAMA (FINANCIAL DISCLOSURE)

Yazarlar bu çalışma için herhangi bir mali destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

ETİK STANDARTLAR BEYANI (DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)

Makalenin yazarları bu çalışmada kullanılan materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel izin gerektirmediğini beyan eder.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] Kocataş, A., (1978). İzmir Körfezi kayalık sahillerinin bentik formları üzerinde kalitatif ve kantitatif araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografiler Serisi, 12:1-93.
- [2] Tsuchiya, M. and Bellan-Santini, D., (1989). Vertical distribution of shallow rocky shore organisms and community structure of mussel beds (*Mytilus galloprovincialis*) along the coast of Marseille, France. *Mésogée*, 49:91-110.
- [3] Tsuchiya, M., (2002). Faunal structures associated with patches of mussels on East Asian coasts. *Helgoland Marine Research*, 56:31-36.
- [4] Seed, R., (1996). Patterns of biodiversity in the macro-invertebrate fauna associated with mussel patches on rocky shores. *Journal of the Marine Biological Associations of the United Kingdom*, 76:203-210.
- [5] Tokeshi, M. and Romero, L., (2000). Spatial overlap and coexistence in a mussel-associated polychaete assemblage on a South American rocky shore. *Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli, Marine Ecology*, 21:247-261.
- [6] Fuchs, T., (1878). Die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der*



- Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, 38:25.
- [7] Kinzelbach, R., (1985). Lesseps'sche Wanderung: neue Stationen von Muscheln. *Archiv für Molluskenkunde*, 115:273-278.
- [8] <http://www.ciesm.org/atlas/Brachidontespharaonis.html>.
- [9] Doğan, A., Önen, M., and Öztürk, B., (2007). A new record of the invasive Red Sea mussel *Brachidontes pharaonis* (Fischer P., 1870) (*Bivalvia: Mytilidae*) from the Turkish coast. *Aquatic Invasions*, 2(4):461-463.
- [10] Galil, B.S., (2006). *Brachidontes pharaonis* (Fischer P., 1870). http://www.europe-aliens.org/pdf/Brachidontes_pharaonis.pdf.
- [11] Zenetos, A., Gofas, S., Russo, G., and Tenglado, J., (2003). *CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean*. Vol. 3. Molluscs, CIESM Publishers, Monaco, 370p.
- [12] Rilov, G., Benayahu, Y., and Gasith, A., (2004). Prolonged lag in population outbreak of an invasive mussel: a shifting-habitat model. *Biological Invasions*, 6:347-364.
- [13] Çınar, M.E., Bakır, K., Öztürk, B., Katağan, T., Doğan, A., Açık, S., Kurt-Sahin, G., Özcan, T., Dağlı, E., Bitlis-Bakır, B., Koçak, F., and Kırkım, F., (2017). Macrobenthic fauna associated with the invasive alien species *Brachidontes pharaonis* (Mollusca: Bivalvia) in the Levantine Sea (Turkey). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 97:613-628. doi:10.1017/S0025315417000133.
- [14] Doğan, A., Özcan, T., Bakır, K., and Katagan, T., (2008). Crustacea Decapoda Associated with *Brachidontes pharaonis* (P. Fischer, 1870) (*Mollusca, Bivalvia*) Beds from the Levantine Coasts of Turkey. *Crustaceana*, 81(11):1357-1366.
- [15] Sará, G., Romano, C., and Mazzola, A., (2006). A new Lessepsian species in the western Mediterranean (*Brachidontes pharaonis Bivalvia: Mytilidae*): density, resource allocation and biomass. *Marine Biodiversity Records*, 1(e8):1-7.
- [16] Iyiduar, Ö., (1986). Hydrographic characteristic of Iskenderun Bay. METU, Institute of Marine Sciences, The department of Physical Oceanography, MSc. Thesis, 157 p.
- [17] Ingle, R.W., (1980). *British crabs*, British Museum (Natural History, Oxford University Press, London, 222p.
- [18] Falciai, L. and Minervini, R., (1996). *Guide des homards, crabes, langoustes, crevettes et autres Crustacés Décapodes d'Europe*, Delachaux et Niestlé SA, Lausanne-Paris, 287p.
- [19] Zariquiey Alvarez, R., (1968). *Crustaceos Decapodos Ibericos*, *Investigación Pesquera*, 32:1-510.
- [20] 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.
- [21] Bellan-Santini, D., (1969). *Etude floristique et faunistique de quelques peuplements infralittoraux de substrat rocheus*. *Recherche Travaux Station Marine Endoume*, 26(41):237-298.
- [22] Özcan, T., (2007). *Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında dağılım gösteren littoral decapod (crustacea) türleri ve biyo-ekolojik özellikleri* (Doktora Tezi, Danışman Katağan, T.). İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı.