



Çardak Lagünü'nde pinter ile avlanan yeşil yengeç, *Carcinus aestuarii*'nin Nardo, 1847 birim çabadaki av miktarı

Seçil Acar^{ORCID}, A. Suat Ateş^{ORCID}

Cite this article as:

Acar, S., Ateş, A.S. (2020). Çardak lagünü'nde pinter ile avlanan yeşil yengeç, *Carcinus aestuarii*'nin Nardo, 1847 birim çabadaki av miktarı. *Aquatic Research*, 3(4), 220-228. <https://doi.org/10.3153/AR20020>

Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Marine Science and Technology, 17100 Çanakkale, Turkey

ORCID IDs of the author(s):

S.A. 0000-0002-6426-8095

A.S.A. 0000-0002-4682-1926

Submitted: 29.05.2020

Revision requested: 30.06.2020

Last revision received: 01.07.2020

Accepted: 07.07.2020

Published online: 07.09.2020

Correspondence: Seçil ACAR

E-mail: secilkolsal@gmail.com



© 2020 The Author(s)

Available online at

<http://aquatres.scientificwebjournals.com>

ÖZ

Çardak Lagünü'nde (Çanakkale Boğazı) yapılan bu çalışmanın amacı pinterle avlanan Yeşil Yengeç, *Carcinus aestuarii* 'in aylık birim çabadaki av miktarını (BÇAM) belirlemektir. Bu çalışmada yengeç örnekleri Nisan 2015-Mart 2016 arasında pinter aracılığı ile aylık olarak 6 farklı istasyondan toplanmıştır. Çalışma sonucunda toplam 686 dişi, 1755 erkek ve 17 immature birey toplamda 2458 yengeç bireyi örneklenmiştir. En yüksek av verimi Ekim ayında (12.74 birey/gün), en düşük av verimi ise Şubat ayında (2.43 birey/gün) elde edilmiştir. En yüksek BÇAM değeri (10.02 birey/gün) 1. İstasyon için, en düşük (7.02 birey/gün) 6. istasyon için hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil yengeç, *Carcinus aestuarii*, BÇAM, Çardak Lagünü, Çanakkale Boğazı

ABSTRACT

Catch Ser nıt Effort (CPUE) o f Green Erab, *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 captured by Fyke-nets in Çardak Lagoon

The aim of this study is to determine the catch per unit effort (CPUE) of Green Crab, *Carcinus aestuarii* captured monthly by fyke-nets in Çardak Lagoon (Çanakkale Strait). In the study, the crabs individuals were sampled by means of fyke-nets at 6 different stations between April 2015 and March 2016. A total of 2458 individuals (686 female, 1755 male and 17 juvenile) were captured. The highest number of catch per unit effort (CPUE) value in October, and the lowest value was in February. The CPUE value was recorded from the highest station number 1 and calculated from the lowest station 6.

Keywords: Green crab, *Carcinus aestuarii*, CPUE, Çardak Lagoon, Çanakkale strait

Giriş

Lagünler mevcut fauna ve flora, balıkçılık ve su ürünleri faaliyetleri (akuakültür) açısından önemli ekolojik alanlardır. Lagüner alanlardaki faunal ve floral kompozisyon, meteorolojik koşullar, lagünlerin derinliği, su dolaşımı, besleyici element indeksi ve sıcaklık/tuzluluk değişkenleriyle ilişkilendirilmektedir (Pearce ve Crivelli, 1995). Birçok denizel form için potansiyel üreme alanı olan lagünlerde biyolojik çeşitlilik yüksektir. Ayrıca bu özel ekosistemler canlılara barınak oluşturan ve populasyonun büyümesini sağlayan özel ekotonlardır (Demir, 2008). Dekapod krustaseler denizel ekosistemin ekolojik bileşenlerinden biridir ve besin zincirinin önemli halkalarından biridir (Farina ve ark., 1997). Dekapod krustaselerden Portunid yengeçler bivalv, poliket ve gastropod gibi bentik grupların bolluğunu kontrol edebilen önemli predatörlerdir (Cilenti ve ark., 2014). Lagüner alanlar beslenme ve barınma için oldukça uygun yaşam alanları olmasına karşılık, su derinliği, tuzluluk ve sıcaklık gibi çevresel faktörler sürekli değiştiği için yengeçlerin fizyolojisi negatif olarak etkilenmektedir. Bu yüzden abiyotik faktörlerin etkilerini en aza indirebilecek şekilde sürekli göç yaparlar (Rewitz, 2004). Yeşil yengeç populasyonları büyük değişimler gösteren çevresel koşullara karşı toleranslıdır (Abello ve ark., 1997; Aydın, 2013).

Akdeniz Ekosistemi Lagünleri'nde Yeşil yengeç populasyonları yoğundur ve olgun dişilerin lagünlerden kıyı sularına periyodik olarak çıkışı iki ekoton arasında önemli miktarda biyokütle değişimi oluşturmaktadır (Mori ve ark., 1990). Yeşil yengeç bireyleri lagüner ekosistemlerde Ağustos- Eylül ayları arasında üremeye başlar ve sonbahar periyodunda üreme devam eder. Bununla birlikte, Ekim ve Kasım aylarında üreme potansiyeli en yüksek yüzdeye ulaşır ve yumurtalı olgun dişiler popülasyon içerisinde görülmektedir. Lagünlerde olgun dişilerin kıyı sularına göçü genelde Aralık ayında veya Ocak ayının başlangıcında yağışlı mevsim değişkenliğine bağlı olarak başlamaktadır (Mori ve ark., 1990).

Yapılan bu çalışmada amaç Çanakkale Boğazı kıyısında yer alan ve özel bir ekolojik alan olan Çardak Lagünü'nde geniş dağılım gösteren Yeşil yengeç'in aylara ve istasyonlara göre av verimini belirlemektir.

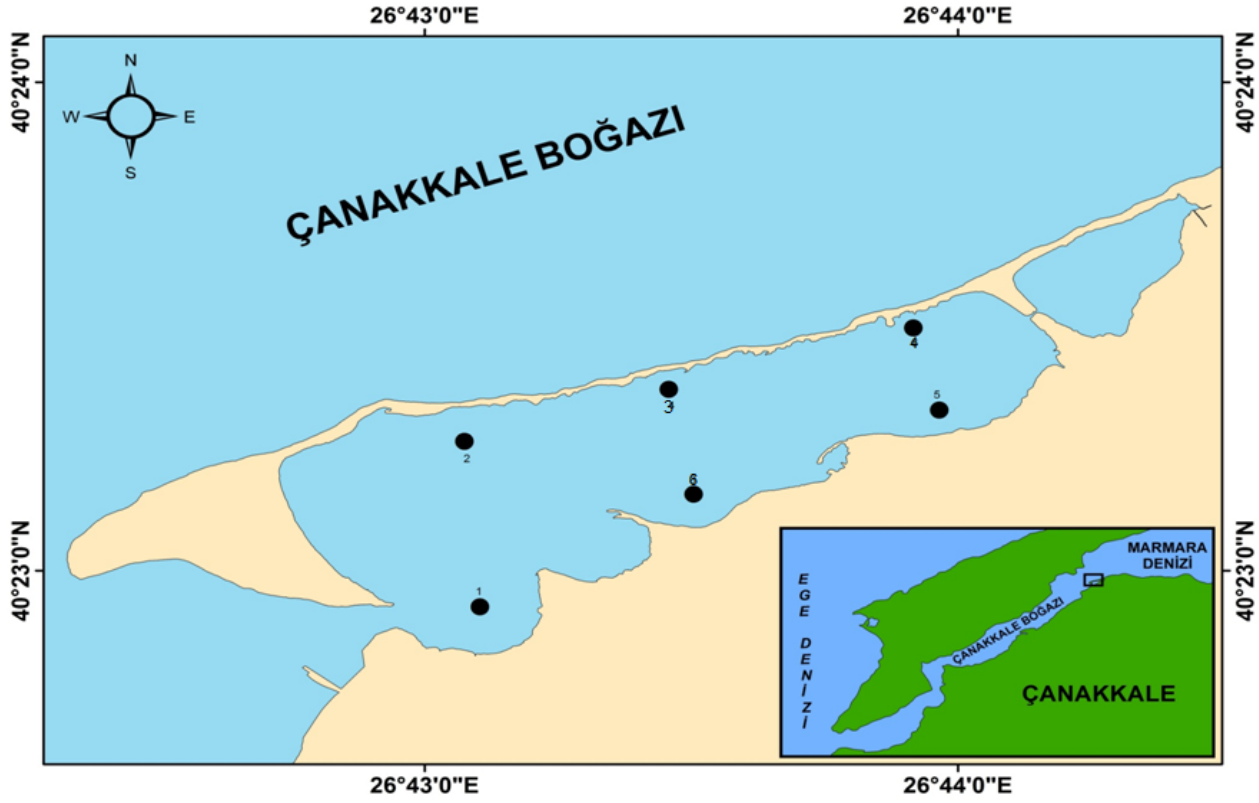
Materyal ve Metot

Yeşil Yengeç bireyleri Nisan 2015 ile Mart 2016 arasında Çardak Lagünü' nün 6 farklı istasyonundan aylık olarak örneklenmiştir (Şekil 1). Örneklem zamanları deniz ve hava

koşullarına göre önceden belirlenmiş ve örneklemeler belirlenen tarihlerde gerçekleştirilmiştir. Örneklemelerde ticari balıkçı teknesi kullanılmıştır. Örneklemeler 36 mm göz açıklığına sahip, ağız açıklığı 38 cm olan 4 m boyundaki tek girişli kerevit pinterleri ile lagün alanında yaklaşık 1.5 – 2 m derinlikten gerçekleştirilmiştir (Şekil 2). Pinterler suya herhangi bir yemleme işlemi yapılmadan bırakılmıştır. Suya bırakılan pinterler 48 saat sonra toplanmıştır. Yengeç bireyleri gece daha aktif olduklarından yeterli sayıda birey elde etmek amacıyla pinterler 2 gün suda bırakılmıştır. BÇAM = $(\Sigma \text{birey} / \Sigma 4Pn) * \text{Gün}$ formülü kullanılmıştır (birey/gün). Her örneklem istasyonunda 4 adet pinterle örneklemelerde elde edilen Yeşil yengeç bireyleri için Σbirey yakalanan toplam birey sayısını, $\Sigma 4Pn$ kullanılan toplam pinter sayısı ile günün çarpımını ifade eder. Lagün suyunun fizikokimyasal değişkenleri (Tuzluluk, sıcaklık, pH, doymuş oksijen) anlık olarak arazide YSI 556 model MPS ile ölçülmüştür. Aylara göre av miktarları arasındaki farkları istatistiksel açıdan belirlemek için χ^2 (ki-kare) testi uygulanmıştır. Ayrıca BÇAM ile sıcaklık ve dişi, erkek birey sayısı arasındaki ilişki Pearson korelasyonu ile kontrol edilmiştir. Ki-kare (χ^2) testi ve korelasyon testleri Minitab 16 ve SPSS 20 programında yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çardak Lagünü'nde yapılan çalışmada yakalanan Yeşil yengeç populasyonunun % 27.9'unu (686 birey) dişi ve % 71.39'unu (1755 birey) erkek ve % 0.7'sini (17 birey) olgunlaşmamış (immature, juvenil) bireyler oluşturmaktadır. İstasyonlara göre birey sayılarına bakıldığında Birey sayılarının cinsiyete bağlı farklılıkları ANOVA testiyle istatistiksel olarak analiz edilmiş ve dişi ve erkek birey sayılarının istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmüştür ($p=0.000$, $p<0.05$). En fazla birey (239 birey) Kasım ayında en az birey (125 birey) ise Şubat ayında örneklenmiştir. En fazla dişi birey (116 birey) Aralık ayında en az dişi (18 birey) Haziran ayında örneklenirken, erkek bireyler en fazla (192 birey) Eylül ve Mart ayında, en az (86 birey) ise Şubat ayında kaydedilmiştir (Şekil 3). İstasyonlara göre birey sayılarına bakıldığında en fazla erkek birey 5. istasyondan yakalanmıştır, en fazla dişi birey ise 1. İstasyonda örneklenmiştir (Şekil 4). Pinter avcılığı ile lagün içinden levrek *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758), kaya balığı *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), yengeçler, *Xantho poressa* (Olivi, 1792), *Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758) gibi farklı balık ve omurgasız türleri de avlanmıştır ancak çalışmada hedef tür Yeşil Yengeç olduğu için bu türler hedef dışı olarak bırakılmıştır.



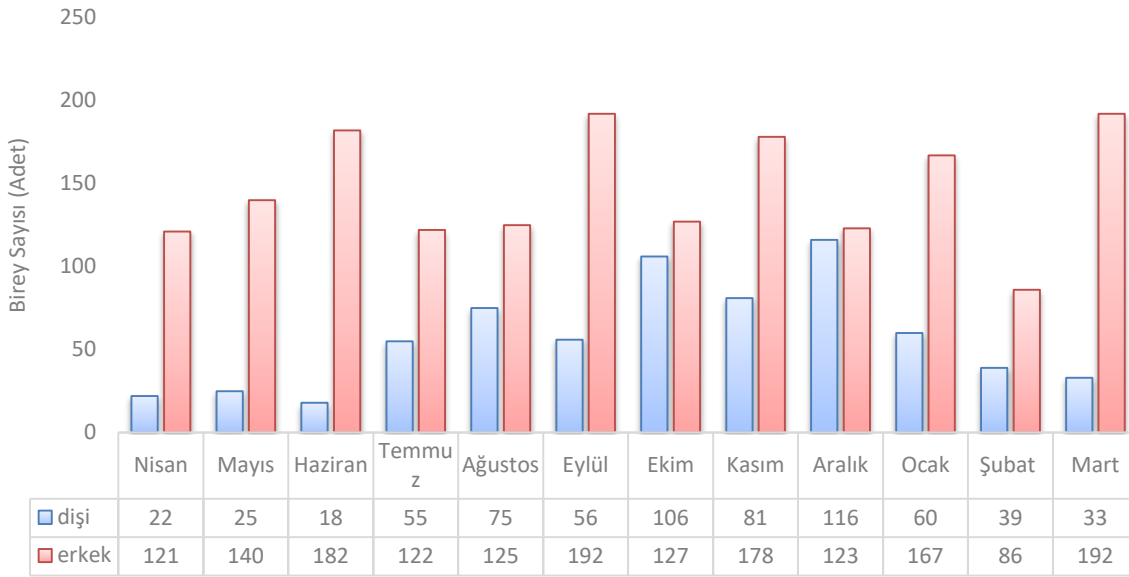
Şekil 1. Çalışma Alanı

Figure 1. Study area



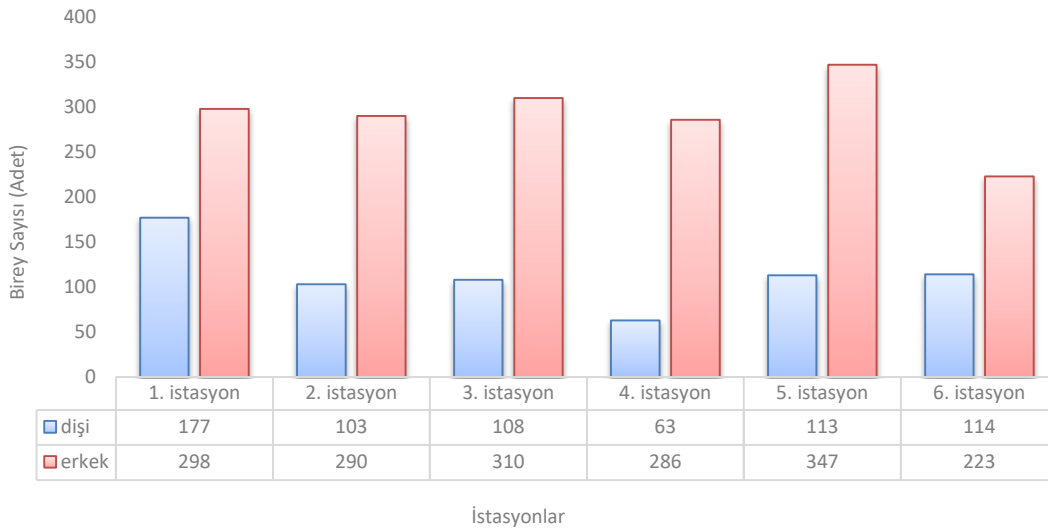
Şekil 2. Yeşil Yengeç avcılığında kullanılan pinter (Orijinal)

Figure 2. Pinter used in catching of green crab (Original)



Şekil 3. Aylara göre dişi ve erkek birey sayısı

Figure 3. Pinter used in catching of green crab (Original)

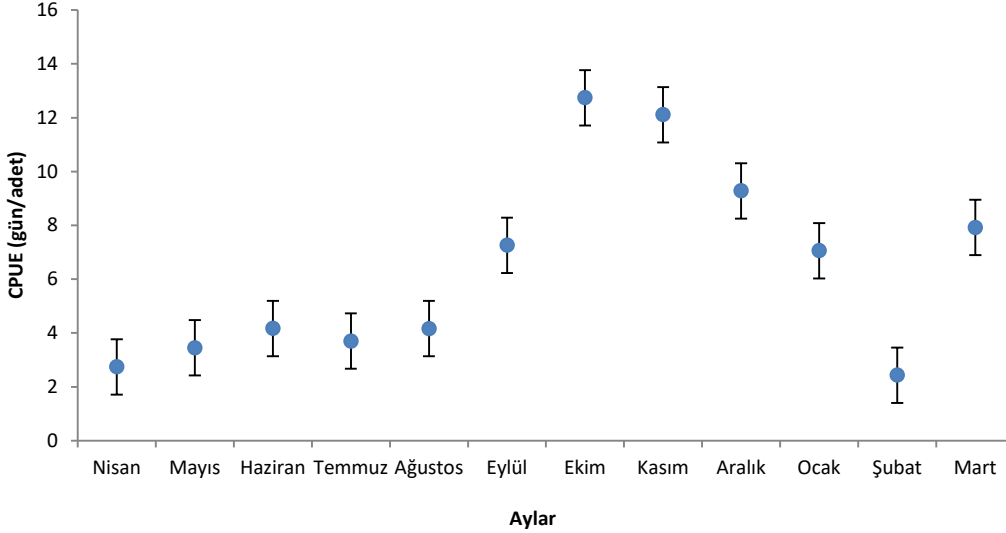


Şekil 4. İstasyonlara göre birey sayısı

Figure 4. The number of individuals in the sampling stations

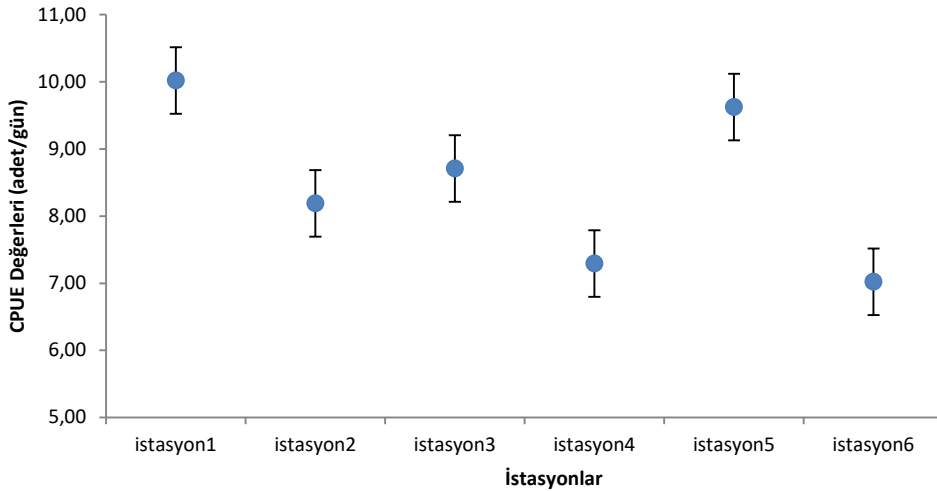
Araştırma alanında dağılım gösteren Yeşil Yengeç avcılığında birim çabaya düşen av miktarı aylara ve istasyonlara göre hesaplanmıştır. Aylara göre, en yüksek av miktarı Ekim ayında (ortalama 12.74 birey/gün) ve en düşük av verimi miktarı (ortalama 2.43 birey/gün) ise Şubat ayındadır. İstasyonlara göre ise, en yüksek av verimi (ortalama 10.02 birey/gün) 1. istasyonda kaydedilirken, en düşük verim (ortalama 7.02 birey/gün) ise 6. istasyondadır. En yüksek av verimi (4.88 birey/gün) ise Ekim ayı örneklemeğinde 6. istasyonda kaydedilmiştir (Şekil 5). İstasyonlara göre BÇAM değerlerine ba-

kıldığında en yüksek değer 1. istasyondan kaydedilmiştir (Şekil 6). Aylara göre istasyonlardaki BÇAM değerleri arasındaki ilişki χ^2 (ki-kare) testiyle kontrol edilmiştir ve Ekim 2015 ve Şubat 2016'da BÇAM değerleri istatistiksel açıdan önemlidir ($\chi^2=2.52$; $df=12$; $p<0.05$). Bununla birlikte, genel olarak ortalama BÇAM değeri aylara göre önemlidir ($p<0.05$). İstasyonlara göre BÇAM değerleri istatistiksel açıdan önemli değildir. ($\chi^2=3.60$; $df=5$; $p>0.05$). Ancak, % birey sayısı aylara göre istatistiksel açıdan önemlidir ($p<0.05$) (Tablo 1).



Şekil 5. Aylara göre BÇAM değerleri

Figure 5. CPUE values in the months



Şekil 6. İstasyonlara göre BÇAM değerleri

Figure 6. CPUE values in the sampling stations

Tablo 1. Aylara ve istasyonlara göre BÇAM ve %N değerleri**Table 1.** Values of CPUE and N% in the months and the sampling stations

Aylar	İstasyon 1		İstasyon 2		İstasyon3		İstasyon4		İstasyon5		İstasyon6	
	CPUE	%N	CPUE	%N	CPUE	%N	CPUE	%N	CPUE	%N	CPUE	%N
Nisan	0.60	1.64	0.10	0.20	0.54	1.07	0.27	0.53	0.75	1.47	0.48	0.94
Mayıs	0.52	1.02	0.42	0.81	0.29	0.57	0.69	1.35	1.13	2.21	0.40	0.78
Haziran	0.35	0.70	0.67	1.31	0.73	1.43	0.50	0.98	1.27	2.50	0.65	1.27
Temmuz	1.81	3.54	0.63	1.22	0.63	1.23	0.00	0.00	0.63	1.23	0.00	0.00
Ağustos	1.04	2.05	1.04	2.05	1.04	2.05	1.04	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Eylül	1.44	1.75	0.90	1.68	1.10	1.68	0.94	1.76	1.50	1.64	1.38	1.64
Ekim	2.23	1.64	3.27	1.84	0.92	1.72	0.48	0.86	0.96	1.64	4.88	1.84
Kasım	1.40	1.87	0.98	1.63	4.33	1.84	1.90	1.64	2.52	1.64	0.98	1.97
Aralık	1.38	1.64	1.19	1.64	2.60	1.68	0.63	1.23	1.77	1.64	1.71	1.97
Ocak	1.25	1.76	0.63	1.23	2.23	1.68	0.90	1.64	1.40	1.72	0.65	1.27
Şubat	0.21	0.41	0.38	0.90	0.21	0.61	0.31	0.61	0.63	1.23	0.69	1.35
Mart	1.17	1.39	0.79	1.56	0.92	1.80	3.60	1.64	0.98	1.93	0.46	0.90

Tablo 2. Örnekleme noktalarında kaydedilen fizikokimyasal değişken değerleri**Table 2.** Values of environmental variables recorded at the sampling points

	Sıcaklık (C°)						Tuzluluk (ppt)						Ç.O. (mg/L)						pH						
	İst.1	İst. 2	İst. 3	İst. 4	İst. 5	İst. 6	İst.1	İst. 2	İst. 3	İst. 4	İst. 5	İst. 6	İst.1	İst. 2	İst. 3	İst. 4	İst. 5	İst. 6	İst.1	İst. 2	İst. 3	İst. 4	İst. 5	İst. 6	
Nisan	12.3	14.4	13.8	14.2	12.1	13.6	21.8	21.7	21.7	21.4	21.8	21.6	8.5	8.3	8.4	8.4	8.5	8.5	8.8	8.86	8.9	8.8	8.6	8.7	
Mayıs	21.8	22	20.7	22.6	23	21.1	21.2	21.8	21.3	21.9	21.9	21.2	7.88	8.1	7.09	7.21	9.04	7.42	8.73	8.78	8.69	8.82	8.93	8.69	
Haziran	22.8	23.3	23.3	23.1	22.9	23.1	20.2	20.8	20.8	20.7	20.4	20.3	7.21	8.97	9.47	8.42	7.86	8.43	8.73	8.88	8.89	8.86	8.84	8.82	
Temmuz	27	28.7	28.6	28.7	28.8	28.1	19.3	20.1	20.4	20.7	20.7	19.3	7.94	8.03	8.42	7.33	6.45	7.65	8.8	8.83	9.01	8.86	8.97	9	
Ağustos	25.7	25.6	25.5	25.5	25.1	25.7	20.2	20.8	20	20.2	20	20.1	6.6	6.58	6.27	6.48	6.42	6.52	8.83	8.82	8.82	8.86	8.8	8.85	
Eylül	23.3	23.4	23.5	23.4	24.4	23.3	20.1	20.1	20.8	20.8	20.8	20.8	7.83	8.65	7.94	7.53	7.8	7.35	8.79	8.84	8.83	8.84	8.89	8.83	
Ekim	18.9	18.5	18.6	18.8	18.9	19.1	20.8	21.2	21.1	21.2	20.8	21.1	5.91	6.51	5.84	6.44	5.62	5.31	8.74	8.79	8.85	8.83	8.83	8.79	
Kasım	14.9	15.1	13.9	13.9	14.5	14.2	22.4	21.8	22.1	21.2	22	22.1	8.81	9.98	9.98	10.77	9.3	8.91	8.7	8.76	8.82	8.84	8.76	8.74	
Aralık	9.6	9.2	9.3	9.3	9	9.9	22.8	23.2	23.4	23.4	23	23.4	7.6	7.29	7.61	6.55	8.68	7.54	8.64	8.64	8.5	8.62	8.61	8.61	
Ocak	12	11.9	12.1	12.2	12.4	12.4	22.9	23.1	23	22.6	22.6	23.1	8.99	8.39	8.5	8.25	8.54	8.24	8.66	8.63	8.66	8.63	8.68	8.63	
Şubat	10.3	11.7	10.7	10.9	11	11.1	23.6	23.1	23.9	23.7	23.5	23.2	10.91	11.2	12.21	11.68	11.3	11.21	8.7	8.7	8.8	8.8	8.8	8.8	
Mart	12.5	13.1	12.8	12.9	13.9	13	22.5	22.6	22.6	22.5	22.5	22.6	10.05	11.44	10.07	10.11	11.71	10.3	8.9	8.9	8.8	8.8	8.8	8.8	
Ortalama	17.6	18.1	17.7	18.0	18.0	17.9	21.5	21.7	21.8	21.7	21.7	21.6	8.2	8.6	8.5	8.3	8.4	8.1	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
std hata	1.83	1.84	1.86	1.88	1.91	1.80	0.40	0.33	0.36	0.33	0.32	0.39	0.40	0.46	0.51	0.50	0.53	0.45	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.03	

BÇAM değerleri ile sıcaklık arasındaki ilişki korelasyon testiyle kontrol edilmiştir. Av miktarı ile sıcaklık arasındaki ilişki negatif yönde bir ilişki olup, av miktarı arttıkça sıcaklığın azaldığı sonucuna varılmıştır. İlişki istatistiksel olarak önemli değildir ($r=-0.28$; $p=0.384$; $p>0.05$). Tuzluluk ile BÇAM değerleri arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki ($r=0.18$; $p=0.716$; $p>0.05$), O_2 ve pH ile negatif yönde zayıf ilişki vardır ($r=-0.19$; $p=0.545$; $p>0.05$; $r=-0.32$; $p=0.300$; $p>0.05$) (Tablo 2). Dişi ve erkek bireylerin birim çaba başına düşen av miktarı (BÇAM) ile ilişkisi Pearson korelasyonu ile kontrol edilmiştir. Buna göre dişi birey sayısı ile BÇAM arasında istatistiksel açıdan önemli bir pozitif ilişki bulunmuştur ($r=0.733$; $p=0.007$; $p<0.05$). Erkek birey sayısı ile BÇAM arasındaki ilişki önemli olarak bulunmamıştır ($r=0.367$; $p=0.240$; $p>0.05$).

Kuzey Akdeniz Kıyıları lagüner alanlarındaki Yeşil yengeç topluluklarının avlanmasında farklı av araçları ve yöntemleri kullanılmaktadır. Farklı avlama yöntemlerinin birey sayısı ve cinsiyet oranına etkisi yürütülen çalışmalarda belirtilmiştir. Yakın zamanlarda, Cilenti ve ark. (2014) Varona Lagünü (doğu İtalya)'nde yaptıkları çalışmada pinter kullanmışlar ve toplamda Yeşil yengeç bireylerinden 192 erkek, 13 dişi örneklemiştir. Baklouti ve ark. (2013) Tunus Kıyıları (güney Akdeniz)'nda fanyalı ağlarla örnekleme yapmışlar ve 518 erkek, 881 dişi Yeşil yengeç bireyi yakalamıştır. Glamuzina ve ark. (2017) Parilla Lagünü (Kuzey Adriyatik)'nde sığ suda yılan balığı pinteri kullanarak örnekleme yapmışlardır. Parilla Lagünü'nde yapılan örnekleme sonucunda toplam 1844 erkek ve 2112 dişi birey elde etmişlerdir. Ülkemiz kıyılarında yayılış gösteren ve örihalin bir tür olan *C. aestuarii* toplulukları üzerine birkaç çalışma bulunmaktadır. Bunlardan, Can ve ark., (2004) Çakalburnu Dalyanı (İzmir Körfezi)'nda yaptıkları çalışmada Yeşil yengeç bireylerini örnekleme için algarna çekimi yapmışlardır ve toplamda 1185 erkek ve 991 dişi birey örneklemişlerdir. Özbek ve ark. (2012) pinter, fanyalı ağlar ve igrıp gibi farklı av araçları kullanarak Homa Lagünü (İzmir Körfezi)'nden toplam 608 erkek ve 559 dişi Yeşil yengeç bireyi bulmuşlardır. Aynı lokalitede Özcan ve ark. (2009) da tuzak kullanarak Yeşil yengeç'in toplamda 555 erkek ve 101 dişi bireyini yakalamışlardır. Homa Lagünü'nde Acarlı ve ark., (2009) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise farklı avcılık yöntemleri kullanılmış (kuzuluk, uzatma ağları, pinter, kargılı ağlar) ve Yeşil yengeç bireylerinin bütün av araçlarında yakalandığı görülmüştür. Aydın (2013) Türkiye'nin doğu Karadeniz Yeşil yengeç toplulukları üzerine yürüttüğü çalışmada av aracı olarak uzatma ağlarını kullanmış, toplamda 279 dişi ve 286 erkek birey örneklemiştir. Çardak Lagünü'nde yapılan bu çalışmada ise av aracı olarak kelevit pinteri kullanılmıştır. Bu çalışmada toplamda 1744 erkek ve 686 dişi birey yakalanmıştır ve dişi-erkek oranı 0.39

olup 4 katına yakındır. Önceki çalışmalarda farklı av araçları ile örneklenen bireylerde bu oran yaklaşık algarna için 0.83, uzatma ağları için 0.97'dir. Bu bağlamda pinterle avlanan dişi birey oranı diğer av araçlarıyla avlanan oranlara göre daha düşüktür. Ayrıca, erkek Yeşil yengeç bireyleri dişilere oranla daha aktiftir ve av araçlarına daha fazla girmektedir. Kişisel gözlemlerimize göre küçük karapas boyuna sahip dişiler av aracının içerisinden kolaylıkla kaçmaktadır ve sonuçta avlanan dişi sayısı erkek sayısına oranla düşüktür. Muoneke ve ark., (1993)'na göre pasif av araçlarının yakalama etkinliği, türe, habitata, boyut, davranış ve av aracının niteliğine bağlıdır. Çardak Lagünü'nde yapılan bu çalışmada da dişi ve erkek birey sayısı arasındaki farklılıkların av aracının niteliğine bağlı olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmada tek bir avcılık yöntemi değerlendirilmiştir, birsonraki yapılacak çalışmalarda farklı av araçlarının türün av verimi üzerine etkisi belirlenebilir. Bu çalışmada da lagün alandaki popülasyon yoğun olup, özellikle deniz etkisindeki 1. istasyonda en fazla avcılık değeri hesaplanmıştır. Ayrıca 1 numaralı istasyondan en yüksek dişi birey sayısı kaydedilmiştir. Dişilerin özellikle kış aylarında daha az sayıda olması ve yumurtalı dişilerin azlığı, uygun olmayan şartlarda dişilerin lagüner alanla kıyı suları arasındaki değişimini destekler niteliktedir. Ayrıca lagün alanlarda canlıların dağılımlarını ve lagün-deniz göçlerini etkileyen en önemli değişken olan sıcaklık ile av verimi arasında negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Sıcaklığın giderek düşmeye başladığı Ekim ayından itibaren av veriminin yükseldiği ve ilkbahara doğru tekrar azalmaya başlamıştır. Şubat ayı av verimi açısından en düşük aydır. Özellikle suların soğuması ile dişilerin derin sulara geçişi, yumurtalı bireylerin morfolojik açıdan daha küçük olması av aracından kaçıklarını düşündürmektedir.

Sonuç

Çardak Lagünü birçok denizel balık ve kuş türü için önemli bir barınma ve beslenme alanıdır. Bu tip lagüner alanlarda özellikle kış aylarında gel-git dönemlerinde, dişi yengeçler deniz ve lagün arasında göç yapmaktadırlar. Bu göçün belli nedenlerinden birinin de sıcaklık ve tuzluluk gibi çevresel değişkenlerin av miktarı üzerindeki etkileri olabileceği düşünülebilir. Ayrıca levrek ve çipura gibi ticari öneme sahip balıkların önemli bir besin bileşenini oluşturan Yeşil yengecin lagün içi avcılığında pinter kullanımı hem gerekli avcılığı sağlaması hem de yengeçlerin canlı ve hasarsız yakalanması açısından önemlidir. Bu çalışmada kullanılan kelevit pinterleri lagünde yengeçlerin yakalanmasında etkilidir. Bu çalışmanın ileride türün avcılığına yönelik yapılacak çalışmalara referans olabileceği düşünülmektedir.

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Etik kurul izni: Araştırma niteliği bakımından etik izin gerektirmemektedir.

Finansal destek: -

Teşekkür: Bu çalışmanın örneklemelerindeki katkılarından dolayı Çardak Beldesi Balıkçıları'ndan Hasan Şenses TÜLÜMEN'e teşekkür ederiz.

Açıklama: Bu çalışma "Çardak Lagünü (Çanakkale, Lapseki)'nde Bulunan Yeşil Yengeç, *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847'nin Populasyon Yapısı ve Bazı Biyo-Ekolojik Özellikleri" başlıklı doktora tezinin bir bölümüdür.

Kaynaklar

Abelló, P., Aagaard, A., Warman, C.G., Depledge, M.H. (1997). Spatial variability in the population structure of the shore crab *Carcinus maenas* (Crustacea, Brachyura) in shallow water tidal fjord. *Marine Ecology Progress Series*, 147, 97-103.

<https://doi.org/10.3354/meps147097>

Acarlı, D., Kara, A., Bayhan, B., Çoker, T. (2009). Homa lagünü'nden (İzmir Körfezi, Ege Denizi) yakalanan türlerin av kompozisyonu ve av verimi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26(1), 39-47.

<https://doi.org/10.12714/egejfas.2009.26.1.5000156517>

Aydin, M. (2013). Length-Weight relationship and reproductive features of the Mediterranean green crab, *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 (Decapoda: Brachyura) in the Eastern Black Sea, Turkey. *Pakistan Journal of Zoology*, 45(6), 1615-1622.

<https://doi.org/0030-9923/2013/0006-1615>

Baklouti, S., Derbali, A., Dhieb, K., Jarboui, O. (2013). Reproductive biology of the Mediterranean green crab, *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 (Crustacea: Portunidae), in the Gulf of Gabes (Tunisia, Central Mediterranean). *Cahiers de Biologie Marine*, 54, 411-417.

Can, E., Tıraşın, E.M., Cihangir, B. (2004). Çakalburnu dalyanı'nda *Carcinus aestuarii*, (Nardo, 1847) türü üzerine gözlemler. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 2(3), 77-84.

Cilenti L., D'Errico, G., Scirocco, T., Manzo, C., Fabbrocini A., (2014). Spatial variability in the population structure

of the *Carcinus aestuarii* in Varano lagoon. *Transitional Waters Bulletin* 8(1), 24-31.

<https://doi.org/10.1285/i1825229Xv8n1p24>

Demir, A. (2008). Akyatan lagününde tuzluluk ve bazı kirlilik düzeylerinin saptanarak coğrafi bilgi sistemi destekli dağılımlarının belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Fariña, A.C., Freire, J., Gonzáles-Gurriarán, E. (1997). Megabenthic decapod crustacean assemblages on the Galician continental shelf and upper slope (North-West Spain). *Marine Biology*, 127(3), 419-434.

<https://doi.org/10.1007/s002270050029>

Glamuzina, L., Conides, A., Mancinelli, G., Dobroslavic, T., Bartulovic, V., Matic-Skoko, S., Glamuzina, B. (2017). Population dynamics and reproduction of Mediterranean green crab *Carcinus aestuarii* in Parila lagoon (Neretva Estuary, Adriatic Sea, Croatia) as fishery management tools. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science*, 9, 260-270.

<http://dx.doi.org/10.1080/19425120.2017.1310155>

Mori, M., Mancon, R., Fanciulli, G. (1990). Notes on the reproductive biology of *Carcinus aestuarii* Nardo (Crustacea, Decapoda) from the lagoon of San Teodoro (Island of Sardinia, Italy), *Rivista di Idrobiologia*, 29, 763-774.

Muoneke, M.I., Maughan, O.E., Henry, C.C. (1993). Comparative capture efficiencies of frame and hoop nets for white crappie (*Pomoxis annularis* Rafinesque). *Fisheries Research*, 18, 231-240.

[https://doi.org/10.1016/0165-7836\(93\)90155-z](https://doi.org/10.1016/0165-7836(93)90155-z)

Özbek, M., Koçak, C., Acarlı, D. (2012). Reproductive biology of the Mediterranean green crab *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) in Homa lagoon, Aegean Sea, Turkey. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 41(4), 77-80.

<https://doi.org/10.2478/s13545-012-0041-z>

Özcan, T., Bakır, K., Katağan, T. (2009). Length/width-weight relationships of the Mediterranean green crab *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 in the Homa lagoon, Aegean Sea Turkey. *Journal of Fisheries Science.com*, 3, 1-4.

<https://doi.org/10.3153/jfsc.com.2009001>

Pearce, F., Crivelli, A.J., 1995. Characteristics of Mediterranean wetlands. Conservation of Mediterranean Wetlands, *Aries France Tour du Valat.*, 1- 90.

Rewitz, K., Sytrishave, B., Deledge, M.H., Andersen, O. (2004). Spatial and temporal distribution of Shore crab *Carcinus maenas* in a small tidal estuary (Looe Estuary, Cornwall, England). *Journal of Crustacean Biology*, 24(1), 178-187.

<https://doi.org/10.1651/C-2417>