

BATI MARMARA'DA KUM MİDYESİ (*Chamelea gallina* L., 1758) VE KUM ŞIRLANI (*Donax trunculus* L., 1758) POPULASYONLARININ BÜYÜME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**Serhat Çolakoğlu^{1*}, Adnan Tokaç²**¹ İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Çanakkale, Türkiye² Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İzmir, Türkiye

Received: 25.01.2013 / Accepted: 23.03.2013 / Published online: 28.12.2013

Öz:

Araştırmada, Marmara Denizi'nin batısında doğal stokların bulunduğu alanlardan örneklenen beyaz kum midyesi (*Chamelea gallina*) ve kum şırlanının (*Donax trunculus*) büyüme özellikleri tahmin edilmiştir. Numuneler, ticari avcılığa kapalı bölgelerden 24 ay süre ile aylık olarak dreç yardımıyla toplanmıştır. *C. gallina* populasyonunda bireylerin, boy dağılımı 7-39 mm, ağırlığı 0.3-21.05 g olarak belirlenmiş, *D. trunculus*'un ise boyu 11.5-42 mm ve ağırlığı 0.26-17.22 g arasında değişmiştir. Her iki türün de negatif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir. *C. gallina* bireylerinin ortalama et verimi %19.10; *D. trunculus*'un ise %19.45 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, Büyüme, Et verimi, Batı Marmara**Abstract:**

Properties Growth of Populations The Striped Venus (*Chamelea gallina* L., 1758) and The Wedge Clam (*Donax trunculus* L., 1758) in The West Marmara Sea

In this study, of individuals the striped venus (*Chamelea gallina*) and the wedge clam (*Donax trunculus*) sampled from the natural stock in west of the Marmara Sea were estimated properties growth. Samples were collected for a period of 24 consecutive months in zones off commercial fishing by dredging. The distribution length of individuals in populations *C. gallina* and *D. trunculus* were 7-39 mm and 11.5-42 between, weight 0.3-21.05 g and 0.26 -17.22 g between, respectively. Both species showed negative allometric growth. The average meat yield of *C. gallina* and *D. trunculus* were about %19.10 and %19.45, respectively.

Keywords: *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, Growth, Meat yield, West Marmara

*Bu makale "Çanakkale Boğazı İle Batı Marmara'da Kum Midyesi (*Chamelea gallina*, L. 1758) ve Kum Şırlanının (*Donax trunculus*, L. 1758) Stok Tahmini" adlı doktora tezinin bir kısmından oluşmaktadır.

*** Correspondence to:**

Serhat ÇOLAKOĞLU, Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Hayvan Sağlığı, Yetiştiriciliği ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü Çanakkale – TÜRKİYE

Tel: +90 286 217 30 19- 3157 Fax: +90 286 217 12 22

E-mail: serhat_colakoglu@yahoo.com

Giriş

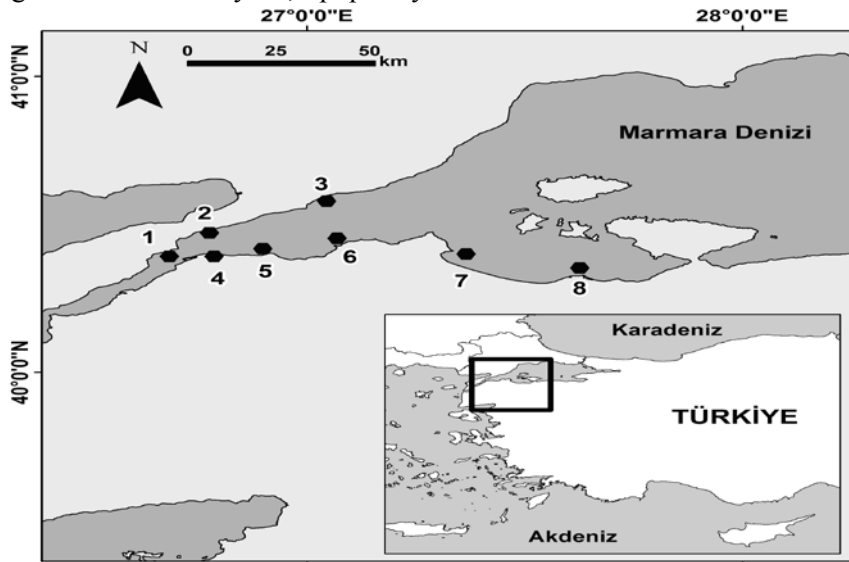
Çift kabuklu yumuşakça türleri arasında ekonomik değeri yüksek olan *C. gallina* ve *D. trunculus*, genel olarak intertidal veya sığ subtidal bölgelerde (Ansell vd., 1983), dip yapısı kumsal olan alanlarda dağılım göstermektedirler (Maze ve Laborda, 1988; Oray, 1989). Dünya genelinde, Atlantik Okyanusu (Ansell vd., 1983; Fischer vd., 1987), Adriyatik Denizi, Karadeniz, Akdeniz (Bayed ve Guillou, 1985) ve Marmara Denizi (Deval, 2009) kıyılarında geniş yayılım gösterdikleri bildirilmektedir.

Ülkemizde, son yıllarda *C. gallina*'nın ticari avcılığı Karadeniz'den yapılmakta olup, *D. trunculus*'un ise ticari avcılığı yapılmamaktadır. Her iki türün Marmara Denizi'nde yoğun stoklara sahip olduğu bildirilmektedir (Çolakoğlu, 2011). Bununla beraber, bu bölgede *C. gallina*'nın ticari avcılığı 1998 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın su ürünleri avcılığını düzenleyen 32/1 nolu sirküleri ile yasaklanmıştır. *D. trunculus*'un yasaklılığı ise, 2002 yılında 35/1 nolu sirküleri ile belirlenerek yürürlüğe konulmuştur. Halen devam eden avcılık yasağı nedeniyle bu alandaki stokların durumunun bilinmesi ve gelecekteki değerlendirme düzeyleri, populasyon tahmini

araştırmalarının yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Yapılan bu araştırma ile Marmara Denizi'ndeki *C. gallina* ve *D. trunculus* türlerinin büyüme özellikleri ortaya konularak stokların durumu hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyali Marmara Denizi'nde bulunan çift kabuklu yumuşakçalardan *C. gallina* ve *D. trunculus* türleridir. Türlerin örneklemeleri Marmara Denizi'nin batısında belirlenen doğal stokların bulunduğu 8 istasyondan gerçekleştirilmiş (Şekil.1), örnekler infra-littoral bölgeden (0–10 m) Mayıs 2006 ile Nisan 2008 tarihleri arasında 24 ay süre ile aylık olarak, dreç yardımıyla temin edilmiştir. Temin edilen örneklerin bireysel uzunlukları 0.01 mm hassasiyetli dijital kumpas ile ölçülmüş, ağırlıklar ise 0.01 gr'lık hassas terazide tartılarak kaydedilmiştir. Araştırma süresince ölçüm ve tartımlardan elde edilen veriler kullanılarak örneklerin % boy ve ağırlık frekans dağılımları çıkarılmış, ortalama \pm SH (Standart Hata), minimum ve maksimum boy ve ağırlık değerleri belirlenmiştir.



Şekil.1. Araştırma Sahaları (1: Gelibolu (40°26' N - 026°42'E), 2: Bolayıraltı (40°30' N - 026°51' E), 3: Şarköy (40°36' N - 027°05' E), 4: Çardak (40°24' N - 026°44' E), 5: Şevketiye (40°24' N - 026°53' E), 6: Kemer (40°26' N - 027°10' E), 7: Karabiga (40°22' N - 027°20' E), 8: Denizkent (40°19' N - 027°33' E).

Figure 1. Sampling locations

Boy - ağırlık ilişkisi, Ricker'in (1975) eksponansiyel regresyon (üssel ilişki modeli) formülü ($TW = a L^b$) kullanılarak hesaplanırken, her iki tarafın logaritması alınarak doğrusal hale getirilmiştir. *C. gallina* ve *D. trunculus*'un büyüme şeklinin belirlenmesi için boy ve ağırlık değerleri regresyon analizine tabi tutulmuş ve en küçük kareler yöntemine göre a ve b değerleri hesaplanmıştır. Boy-yükseklik ve boy-en ilişkileri, Arneri et al., (1997)'nin bildirdiği $H(W) = a + bL$ doğrusal ilişkisinden faydalanılarak hesaplanmıştır. Yaş et verimi ise, Freeman'ın (1974) bildirdiği $Et Verimi = Yaş Et Ağırlığı / Toplam Ağırlık \times 100$ formülüne göre hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Araştırma periyodu boyunca örnekleme istasyonlarından elde edilen *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerine ait boy, genişlik, kalınlık ve ağırlık dağılımları Tablo 1'de verilmiştir. *C. gallina* bireylerinin (N= 3325) boyu, 7-39 mm, ağırlığı 0.3-21.05 g; *D. trunculus*'un (N=4624) ise, boyu 11.5-42 mm ve ağırlığı 0.26-17.22 g arasında değişmiştir.

C. gallina ve *D. trunculus* populasyonlarında bireylerin boy dağılımlarının, yoğun olarak sırasıyla, 17-33 mm ve 20-38 mm arasında değiştiği, 19 mm ve 26 mm boy gruplarının ise en fazla frekansa sahip olduğu belirlenmiştir. Ağırlık - frekans dağılımlarında ise bireyler yoğun olarak 2-10 g (*C. gallina*) ve 2-6 g (*D. trunculus*) arasında değişmiş, her iki türünde 3 g ağırlık gru-

bunda en fazla frekansa sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 2). *C. gallina* bireylerinin yükseklik ve en dağılımlarında en yoğun frekans gruplarını sırasıyla, 15-30 mm (17 mm) ve 8-18 mm (10 mm), *D. trunculus* türü için ise 14-22 mm (16 mm) ve 8-12 mm (9 mm) arasındaki boy gruplarının oluşturdukları tespit edilmiştir (Şekil 3).

Çalışmada, *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerine ait boy-ağırlık ilişkileri incelenmiş ve bulgular Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'ye göre *C. gallina*'nın boy-ağırlık ilişkisi, $TW = 0.3539L^{2.8908}$ ($r=0.98$; $N=2462$), *D. trunculus*'un ise $TW = 0.153L^{2.7373}$ ($r= 0.95$; $N=3428$) olarak hesaplanmıştır. Her iki tür için b değeri 3'ten küçük olduğu için büyüme negatif allometrik ($b= 2.89$; $b= 2.74$) olduğu tespit edilmiştir. *C. gallina* ve *D. trunculus*'un boy ve yükseklik ile en ve ağırlık bulguları arasında logaritmik bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2; Şekil 4 ve Şekil 5).

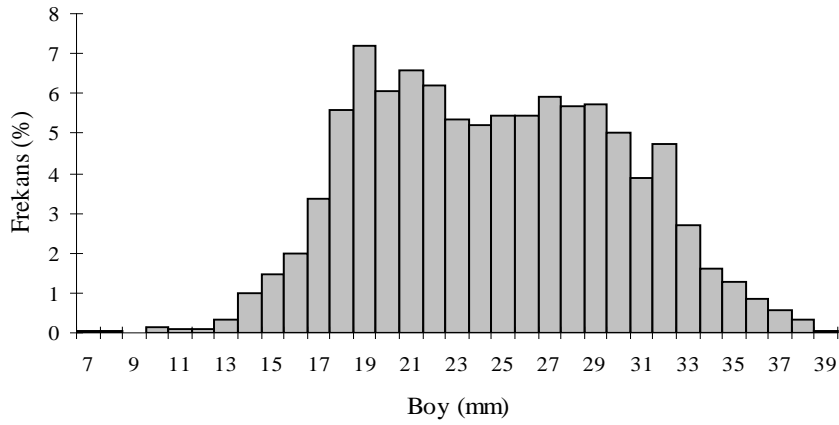
Araştırma sahalarından avlanan *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerine ait boy-yükseklik ve boy-en ilişkileri incelenmiş ve aralarında doğrusal bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 3; Şekil 6).

Her iki türe ait bireylerin ağırlığı, et ağırlığı ve et verimi dağılımları Tablo 4'de verilmiştir. *C. gallina* bireylerinin (N= 1655) ağırlığı 1.19-17.76 g, et ağırlığı 0.09-2.53 g, et verimi %0.78-85.60; *D. trunculus*'un (N=3374) ise ağırlığı 0.26-8.92 g, et ağırlığı 0.02-1.89 g, et verimi %4.28-53.45 arasında değişmiştir.

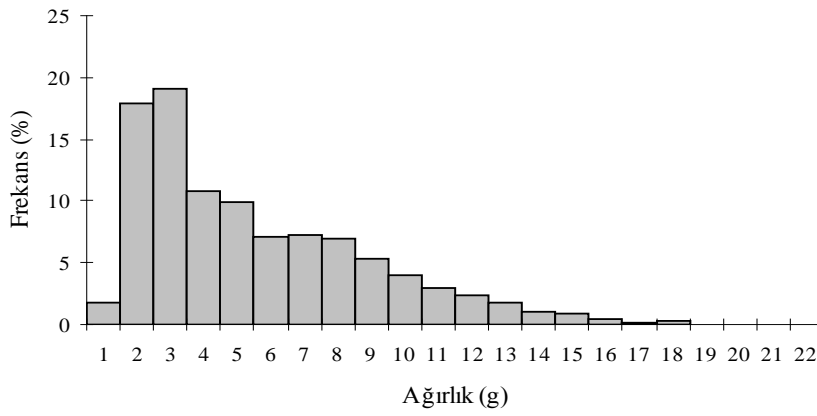
Tablo 1. *C. gallina* ve *D. trunculus* türlerine ait boy ve ağırlık değerleri

Table 1. Distribution of length and weight of *C. gallina* and *D. trunculus*

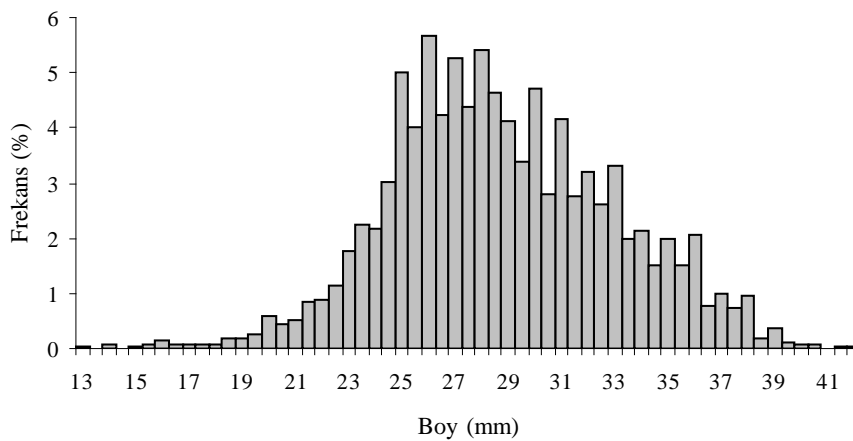
Tür	Özellik	Boy (mm)	Yükseklik (mm)	En (mm)	Ağırlık (g)
<i>C. gallina</i>	Ort±Std. Hata	23.9±0.01	21.8±0.01	12.3±0.01	4.85±0.06
	(Min-Max)	(7-39)	(8-36)	(4-30.5)	(0.3-21.05)
	N	3325	3215	3214	3257
<i>D. trunculus</i>	Ort±Std. Hata	28.7±0.01	17.1±0.002	9.5±0.001	3.04±0.02
	(Min-Max)	(11.5-42)	(7.5-38.5)	(1.8-22)	(0.26-17.22)
	N	4624	4610	4610	4801

C. gallina (N= 3325)

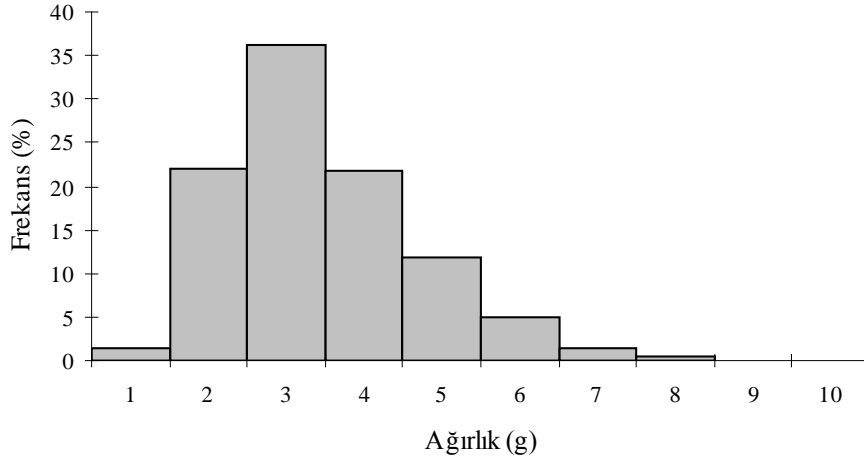
(a)

C. gallina (N= 3257)

(b)

D. trunculus (N= 4624)

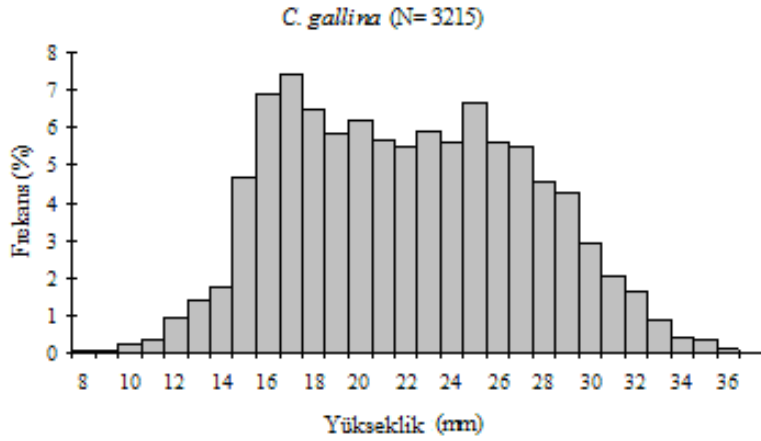
(c)

D. trunculus (N= 4801)

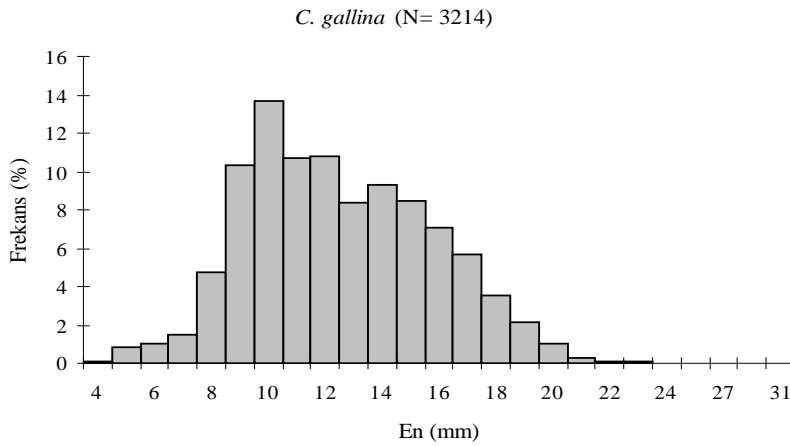
(d)

Şekil 2. *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerinin boy-frekans (a,c) ve ağırlık - frekans (b, d) dağılımları

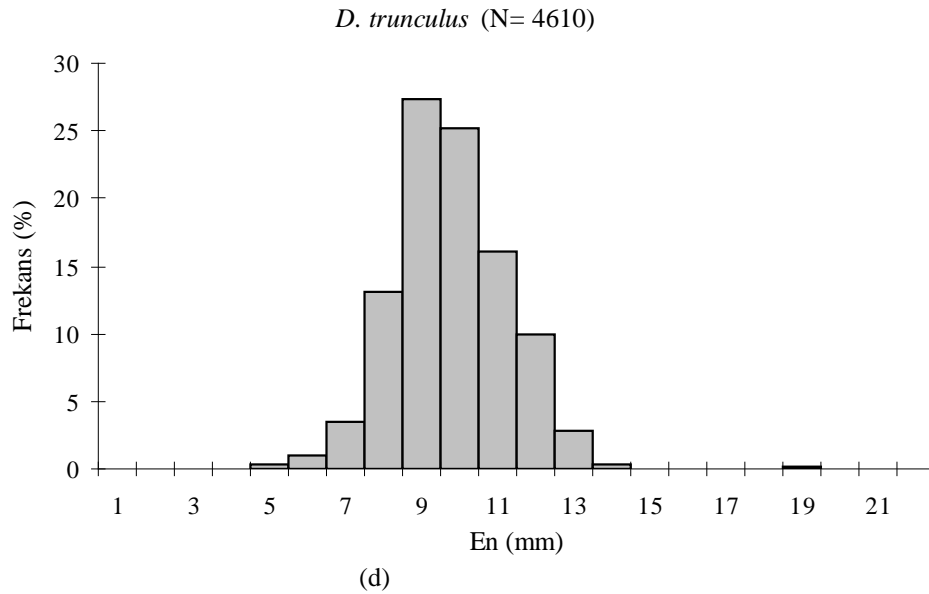
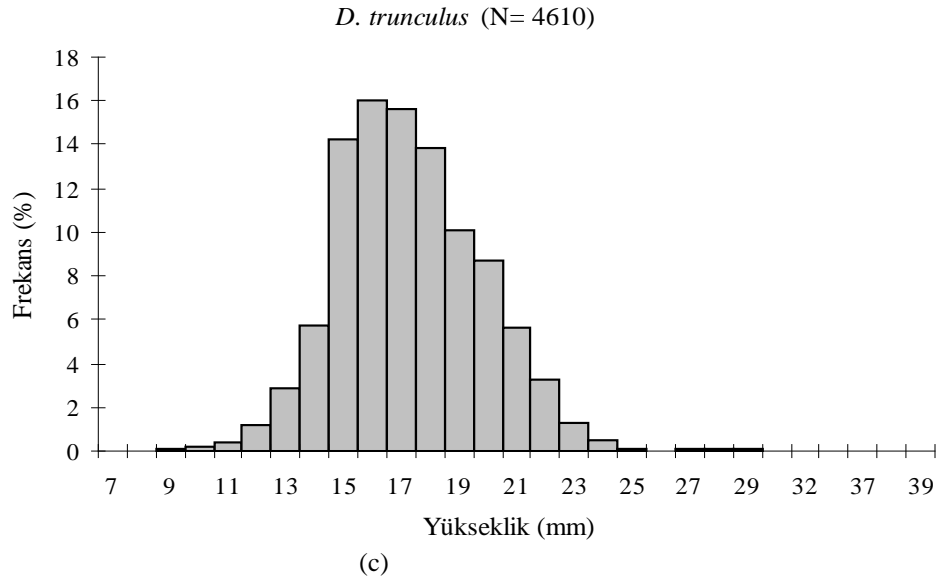
Figure 2. Length - frequency (a,c) and weight - frequency (b,d) distribution of individuals *C. gallina* and *D. trunculus*



(a)



(b)



Şekil 3. *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerinin yükseklik–frekans (a,c) ve en–frekans dağılımları (b,d)

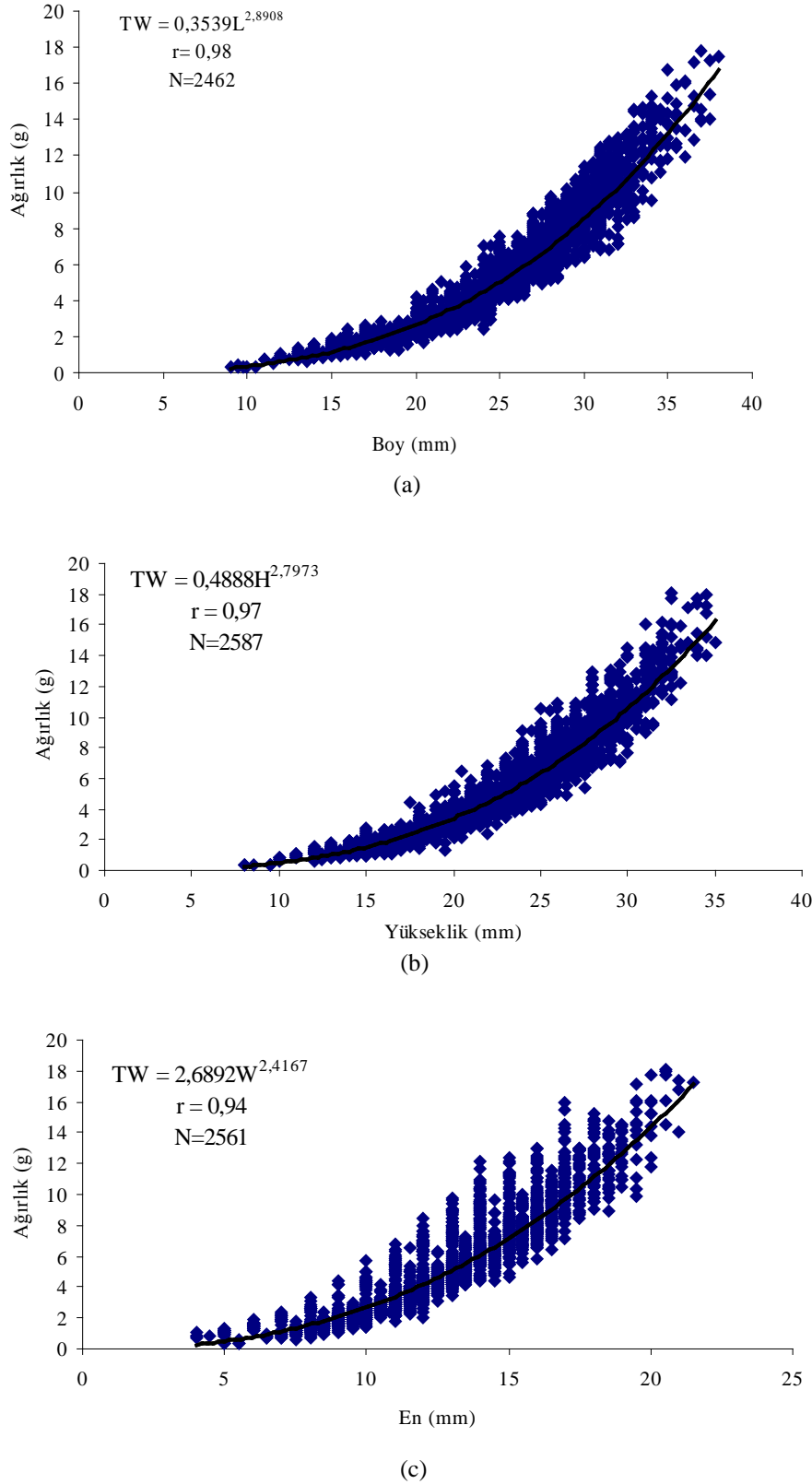
Figure 3. Height- frequency (a,c) and width- frequency (b,d) distribution of individuals *C. gallina* and *D. trunculus*

Tablo 2. Türlerle ait boy–ağırlık, yükseklik–ağırlık ve en–ağırlık ilişki parametreleri

Table 2. Parameters of length- weight, height- weight and width-weight relationships of species

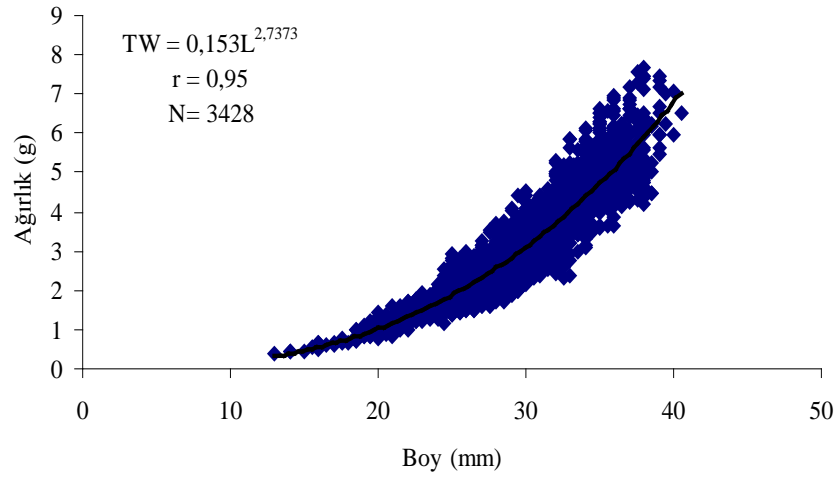
<i>Chamelea gallina</i>	N	Denklem	a	b	r	Büyüme
Boy – Ağırlık	2462	TW= aL ^b	0.3539	2.8908	0.98	Negatif Allometrik
Yükseklik – Ağırlık	2587	TW= aH ^b	0.4888	2.7973	0.97	Negatif Allometrik
En - Ağırlık	2561	TW= aW ^b	2.6892	2.4167	0.94	Negatif Allometrik
<i>Donax trunculus</i>	N	Denklem	a	b	r	Büyüme
Boy – Ağırlık	3428	TW= aL ^b	0.153	2.7373	0.95	Negatif Allometrik
Yükseklik – Ağırlık	3432	TW= aH ^b	0.6675	2.6849	0.93	Negatif Allometrik
En - Ağırlık	3413	TW= aW ^b	3.1267	2.3046	0.86	Negatif Allometrik

L: Boy; H: Yükseklik; W: En; TW: Ağırlık

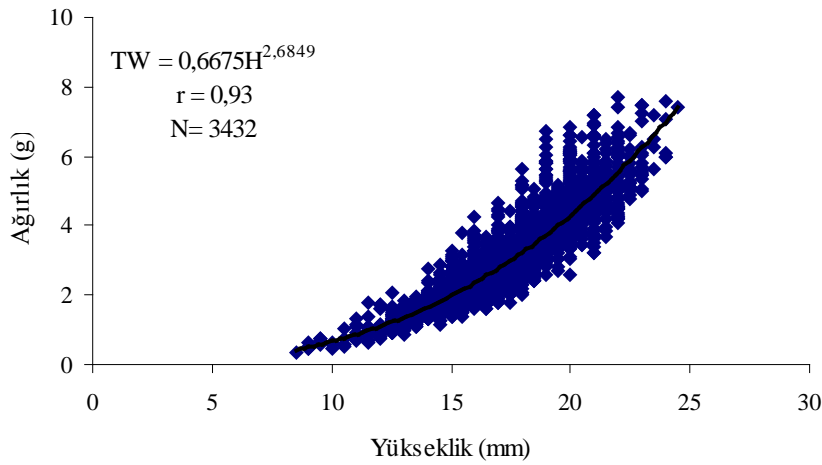


Şekil 4. *C. gallina* türüne ait boy-ağırlık (a), yükseklik-ağırlık (b) ve en-ağırlık (c) ilişkileri

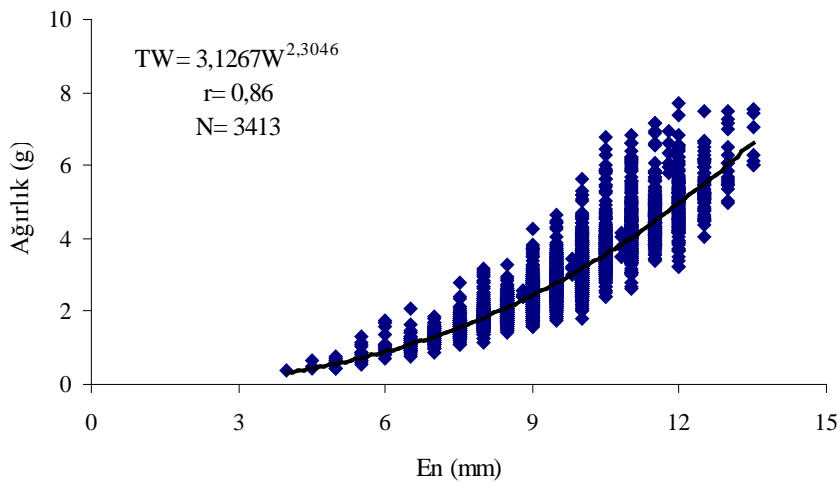
Figure 4. Length- weight (a), height- weight (b) and width-weight (c) relationships of *C. gallina*



(a)



(b)



(c)

Şekil 5. *D. trunculus* türüne ait boy-ağırlık (a), yükseklik-ağırlık (b) ve en-ağırlık (c) ilişkileri

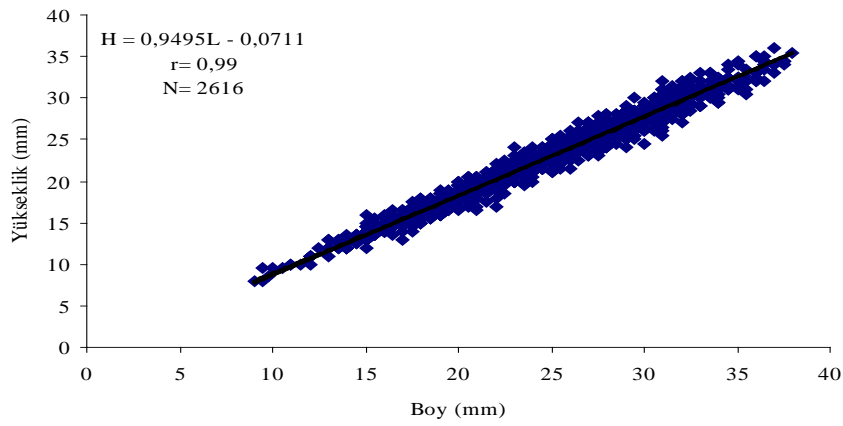
Figure 5. Length- weight (a), height- weight (b) and width-weight (c) relationships of *D. trunculus*

Tablo 3. Türlerle ait boy-yükseklik ve boy-en ilişki parametreleri

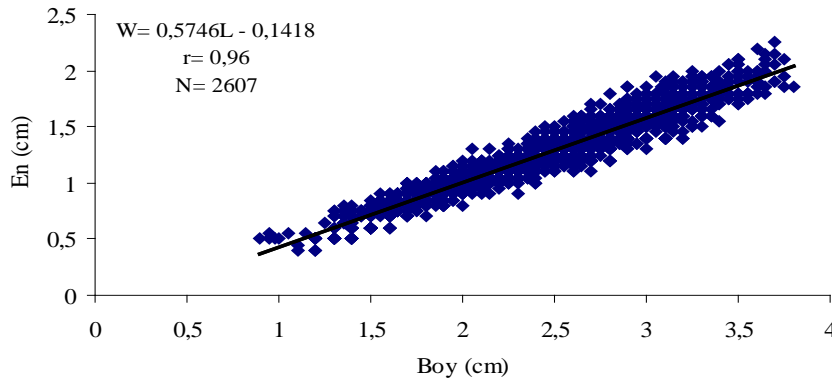
Table 3. Parameters of length–height and length –width relationships of species

<i>Chamelea gallina</i>	N	Denklem	a	b	r
Boy – Yükseklik	2616	H= a+bL	-0.0711	0.9495	0.99
Boy – En	2607	W= a+bL	-0.1418	0.5746	0.96
<i>Donax trunculus</i>	N	Denklem	a	b	r
Boy – Yükseklik	3452	H= a+bL	0.0962	0.556	0.95
Boy – En	3400	W= a+bL	0.0425	0.316	0.91

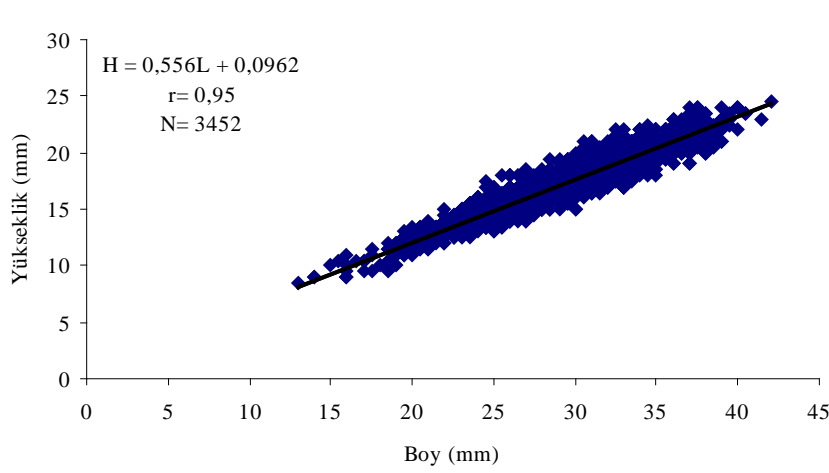
L: Boy; H: Yükseklik; W: En



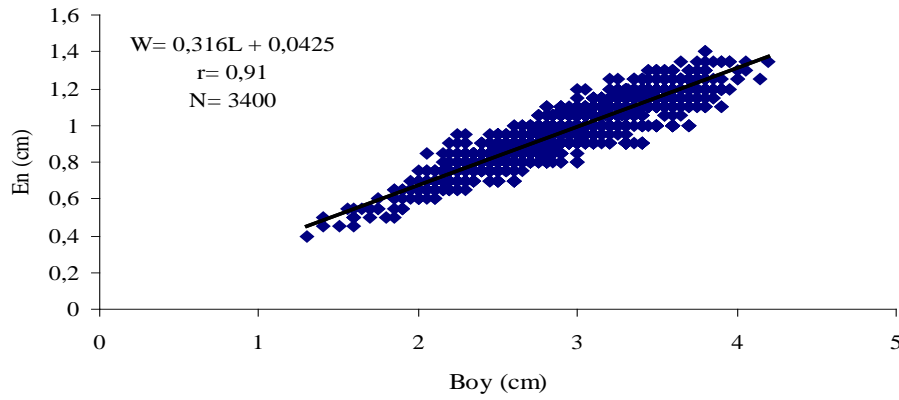
(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 6. *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerinin boy–yükseklik (a, c) ve boy–en ilişkileri (b, d)Figure 6. Length–height and length –width relationships of individuals *C. gallina* and *D. trunculus*Tablo 4. *C. gallina* ve *D. trunculus* türlerine ait birey ağırlığı, et ağırlığı ve et verimi değerleriTable 4. Values of meat yield and meat weight, individual weight of *C. gallina* and *D. trunculus*

Tür	Özellik	Ağırlık (g)	Et Ağırlığı (g)	Et Verimi (%)
<i>C. gallina</i>	Ort±Std. Hata	5.51±0.08	0.66±0.01	19.10±0.43
	(Min-Max)	(1.19-17.76)	(0.09–2.53)	(0.78–85.60)
	N	1655	1655	1655
<i>D. trunculus</i>	Ort±Std. Hata	2.91±0.02	0.56±0	19.45±0.08
	(Min-Max)	(0.26-8.92)	(0.02–1.89)	(4.28–53.45)
	N	3374	3374	3374

Marmara Denizi'nin batısındaki 8 farklı istasyondan örneklenen *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerinin büyüme özellikleri tahmin edilmiştir.

Araştırmada, *C. gallina* bireylerinin (N=3325) boyunun 7–39 mm, ağırlığının 0.3-21.05 g; *D. trunculus*'un (N=4624) ise boyunun 11.5-42 mm ve ağırlığının 0.26-17.22 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. *C. gallina* ve *D. trunculus* populasyonlarında bireylerin boy dağılımlarının yoğun olarak sırasıyla, 17-33 mm ve 20-38 mm arasında değiştiği, 19 mm ve 26 mm boy gruplarının ise en fazla frekansa sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki tür içinde düşük oranda küçük bireylerin avlanmasının nedeninin, av aracının seçiciliğinden ve bölgede uzun süreden beri süre gelen avlanma yasağının bulunmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Ülkemizde, Marmara Denizi ve Karadeniz'de yapılan çalışmalarda *C. gallina*'nın boy ve ağırlık dağılımlarına ait tahmin edilen sonuçlar, birbirinden farklılık göstermektedir (Tablo 5). *D. trunculus* ile ilgili yapılan ilk ve tek çalışma, Deval (2009) tarafından Kuzey Marmara'da gerçekleştirilmiş, bireylerin boy dağılımları 3–44.8 mm (Lort= 24.7 mm) aralığında bulunmuştur (Tablo 5). Tablo 5'te görüldüğü üzere bu çalışmada *C. gallina* türü için tespit edilen maksimum boy, denizlerimizde görülen en büyük değeri (39 mm) temsil etmekte, en küçük boy ise Deval (1995) tarafından Kuzey Marmara'da 3.6 mm olarak verilmektedir. Bu çalışmada en büyük boyda bireylerin tespit edilmesi, araştırmanın yapıldığı dönemde bölgenin ticari avcılığa kapalı olmasından, Deval'in (1995) ve (2009)'da en küçük boy da bireylere rastlamasının nedeninin ise av aracının seçiciliğinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Dünyada çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarda *C. gallina* türüne ait maksimum boy dağılımları konusunda farklı bulgular elde edilmiştir. *C. gallina* ile ilgili maksimum boy dağılımları, Akdeniz'de yapılan çalışmada 40 mm (Gaspar vd., 2002b) ve 41 mm (Vives ve Suau, 1962), Karadeniz kıyılarında 31 mm (Boltacheva ve Mazlumyan, 2003) ve 43 mm (Scarlotta ve Starobogtav, 1972), Güney Adriyatik'te 46.5 mm (Marano vd., 1982), Orta Adriyatik'te 46 mm (Poggianni vd., 1973) ve Trieste Körfezi'nde 39.6 mm (Valli ve Zecchini-Pinesich, 1981) olarak belirlenmiştir (Tablo 6). *D. trunculus* ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda ise, İspanya kıyılarında 45 mm (Huz vd., 2002), Portekiz'in güney kıyılarında 44.27 mm, 44 mm (Gaspar vd., 2002a) ve 31

mm (Gaspar vd., 2003), İtalya'nın Güney Adriyatik kıyılarında 37 mm (Zeichen vd., 2002) olarak tespit edilmiştir (Tablo 6). Bulgulardaki bu farklılıklar, çevresel faktörler, avlanma bölgesi ve avcılıkta kullanılan av aracının seçiciliğinden kaynaklanabilmektedir.

Araştırmada, *C. gallina* ve *D. trunculus* bireylerinin negatif allometrik büyüme gösterdiği belirlenmiştir. Dünyada farklı bölgelerde yapılan bazı çalışmalarda *C. gallina* bireylerinde W/L ilişkisinin, bu çalışma sonuçlarında olduğu gibi, negatif allometrik büyüme gösterdiği bildirilmiştir (Tablo 7) (Marano vd., 1982; Valli vd., 1985; Cano ve Hernandez, 1987; Polenta, 1993; Deval, 1995; Arneri vd., 1997; Stadnichenko ve Zolotarev, 2001; Gaspar vd., 2002b; Köseoğlu, 2005). Bununla beraber, *C. gallina* ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda ise bazı araştırmacılar büyümeyi pozitif allometrik (Valli ve Zecchini-Pinesich, 1981; Ramon, 1993), bazıları da izometrik (Dalgıç, 2006) olarak tespit etmişlerdir (Tablo 7). *D. trunculus* ile farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda ise, bu çalışmada elde edilen sonuçlara benzer olarak, türün negatif allometrik büyüme gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 7) (Maze ve Laborde, 1990; Ramon, 1993; Bayed, 1990; Gaspar vd., 2002a).

C. gallina ve *D. trunculus* bireylerine ait boy-yükseklik ve boy-en ilişkileri incelendiğinde ise her iki türün aralarında doğrusal bir ilişki olduğu belirlenmiştir. *C. gallina*'nın boy - yükseklik ilişkisi, $H = 0.9495L - 0.0711$ ($R^2 = 0.92$), *D. trunculus*'ta ise $H = 0.556L + 0.0962$ ($R^2 = 0.87$) olarak bulunmuştur. Farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda ise *C. gallina*'nın boy ile yüksekliği arasındaki ilişki; Portekiz'in güney kıyılarında $\text{Log } H = -0.058 + 1.013 \text{ Log } L$ ($R^2 = 0.94$) (Gaspar vd., 2002b), Marmara Denizi'nin batı kıyılarında $H = 0.9119L - 0.3322$ ($R^2 = 0.94$) (Köseoğlu, 2005), Adriyatik kıyılarında $H = 0.8900L + 0.035$ ($R^2 = 0.99$) (Arneri vd., 1997) olarak tespit edilmiştir. *D. trunculus*'la Portekiz'in güney kıyılarında yapılan bir çalışmada, boy ile yükseklik ilişkisi $\text{Log } H = -0.067 + 0.888 \text{ Log } L$ ($R^2 = 0.934$) olarak belirlenmiştir (Gaspar vd., 2002a). Bu çalışmada elde edilen bulgular yukarıda verilen diğer çalışmaların bulguları ile karşılaştırıldığında, *C. gallina* için benzer, *D. trunculus* için farklılık arz etmektedir. Bunun sebebinin farklı çevre koşullarının türlerin büyüme özellikleri üzerine etkisinden kaynaklanabildiği ifade edilmektedir (Parsons vd., 1990).

Türlerin yaş et verimleri incelendiğinde, *C. gallina* bireylerinin ortalama et verimi %19.10; *D. trunculus*'un ise %19.45 olarak bulunmuştur. Türkiye'de avcılığı yapılan bazı ekonomik çift kabuklu yumuşakçaların sonbahar dönemindeki et verimleri üzerine yapılan araştırmada, kara midye (*Mytilus galloprovincialis*) %25.01, akivades (*Tapes decussatus*) %21.65, istiridye (*Ostrea edulis*) %6.50, kidonya (*Venus verrucosa*)

%16.94 ve kum midyesinin (*Chamelea gallina*) %20.78 olarak belirlenmiştir (Hindioğlu (Lök) vd., 1997). Çift kabuklu yumuşakçalarda et veriminin mevsime bağlı olarak değiştiği, özellikle kış aylarında ortamdaki besin miktarının düşmesi ve ilkbaharda ise üremeden dolayı minimum düzeylere indiğini bildirilmiştir (Hindioğlu (Lök) vd., 1997).

Tablo 5. Türkiye denizlerinde *C. gallina* ve *D. trunculus*'un biyometrik ölçüm değerleri

Table 5. Values biometric measurement of *C. gallina* ve *D. trunculus* in Turkey Seas

Türler	Bölge	L ort. (mm) (min–maks)	TW ort. (g) (min–maks)	Araştırmacılar
<i>C. gallina</i>	Tekirdağ	20.09 (3.6–34.5)	3.1 (0.01–12.1)	Deval (1995)
	Kumbağ	17.3 (7.3–35.5)	3.6 (0.3–16.4)	Cebeci (1994)
	Selimpaşa	19.6 (8.9–35.1)	4.4 (1.4–16.1)	Cebeci (1994)
	Karabiga	28 (21.1–36.9)	6.84 (2.47–15.41)	Tunçer ve Erdemir (2002)
	Gelibolu	26.19 (13–38)	6.54 (1.15–22.16)	Köseoğlu (2005)
	Sinop	19.56 (6.3–31.5)	2.46 (0.08–8.67)	Dalgıç (2006)
	Samsun	18.45 (6.5–28.7)	2.34 (0.09–6.26)	Dalgıç (2006)
	Kastamonu	18.48 (7.4–29.1)	2.16 (0.13–8.43)	Dalgıç (2006)
	Batı Marmara	23.9 (7–39)	4.85 (0.3–21.05)	Bu çalışma
<i>D. trunculus</i>	Kuzey Marmara	24.7 (3–44.8)	-	Deval (2009)
	Batı Marmara	28.7 (11.5–42)	3.04 (0.26–17.22)	Bu çalışma

L: Uzunluk; TW: Ağırlık

Tablo 6. Dünya denizlerinde *C. gallina* ve *D. trunculus* türlerine ait maksimum boy ölçüm değerleri

Table 6. Values maximum length of *C. gallina* ve *D. trunculus* in Seas the world

Türler	L _{maks} (mm)	Bölge	Araştırmacılar
<i>C. gallina</i>	41	Akdeniz	Vives ve Suau, 1962
	43	Karadeniz	Scarlota ve Starobogtav, 1972
	46	Orta Adriyatik	Poggiani vd., 1973
	39.6	Trieste Körfezi	Valli ve Pinesich, 1981
	46.5	Güney Adriyatik	Marano vd., 1982
	40	Atlantik	Gaspar vd., 2002b
	31	Karadeniz	Boltacheva ve Mazlumyan, 2003
<i>D. trunculus</i>	45	Akdeniz	Huz vd., 2002
	44.3	Atlantik	Gaspar vd., 2002a
	44	Atlantik	Gaspar vd., 2002a
	37	Güney Adriyatik	Zeichen vd., 2002
	31	Atlantik	Gaspar vd., 2003

L_{maks} : Maksimum boy

Tablo 7. *C. gallina* ve *D. trunculus*'un boy-ağırlık ilişkilerinin üssel denklemleri

Table 7. Exponential equations length-weight relationship of *C. gallina* and *D. trunculus*

Tür	b	Büyüme	Bölge	Araştırmacılar
<i>C. gallina</i>	2.613	- Allometrik	Adriyatik	Polenta, 1993
	2.902	- Allometrik	Marmara	Deval, 1995
	2.721	- Allometrik	Adriyatik	Arneri vd., 1997
	2.601	- Allometrik	Adriyatik	Arneri vd., 1997
	2.801	- Allometrik	Atlantik	Gaspar vd., 2002b
	2.967	- Allometrik	Marmara	Tunçer ve Erdemir, 2002
	2.892	- Allometrik	Marmara	Köseoğlu, 2005
	2.914	- Allometrik	Karadeniz	Dalgıç, 2006
	3.034	İzometrik	Karadeniz	Dalgıç, 2006
	2.910	- Allometrik	Karadeniz	Dalgıç, 2006
	2.891	- Allometrik	Marmara	Bu çalışma
<i>D. trunculus</i>	2.720	- Allometrik	Akdeniz	Ansell ve Lagardere, 1980
	2.709	- Allometrik	Akdeniz	Maze ve Laborda, 1990
	2.972	- Allometrik	Atlantik	Bayed, 1990
	2.700	- Allometrik	Akdeniz	Ramon, 1993
	2.698	- Allometrik	Atlantik	Gaspar vd., 2002a
	2.740	- Allometrik	Marmara	Bu çalışma

Sonuç

Marmara Denizi'nin batı bölgesinde *C. gallina* ve *D. trunculus* stoklarının boy ve ağırlık dağılımları göz önünde bulundurularak büyüme potansiyelinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bölgelerin ticari avcılığa açılarak balıkçılığa kazandırılması ve yöre halkına ekonomik açıdan büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Ansell, A.D. and Lagardère, F., (1980). Observations on the biology of *Donax trunculus* and *Donax vittatus* at Ile d'Oleron (French Atlantic Coast), *Marine Biology*, **57**(4): 287-300.

doi: [10.1007/BF00387572](https://doi.org/10.1007/BF00387572)

Ansell, A.D., McLachlan, A., Erasmus, T., Junk, W., (1983). The biology of the genus *Donax*, Developments in hydrobiology, sandy beaches as ecosystems, 607-635, 19p.

Arneri, E., Froglija, C., Polenta, R., Antolini, B., (1997). Growth of *Chamelea gallina* (Bivalvia: Veneridae) in the eastern Adriatic (Neretva River Estuary), Tisuću Godina Prvoga Spomena Ribarstva u Hrvata, **59**: 669-676.

Bayed, A., Guillou, J., (1985). Contribution à l'étude des populations du genre *Donax*: la population de *D. trunculus* L. (Mollusca, Bivalvia) de Mehdiya (Maroc), *Annales De L Institut Oceanographique*, **61**(2): 139-147.

Bayed, A., (1990). Reproduction de *Donax trunculus* sur la cote Atlantique marocaine, *Cahiers de Biologie Marine*, **31**: 159-170.

Boltacheva, N.A., Mazlumyan, S.A., (2003). The growth and longevity of *Chamelea gallina* (Mollusca, Veneridae) in the Black Sea, *Vestnik Zoologii*, **37**(3): 71-74.

Cano, F.V., Hernandez, J. M., (1988). Biometria y reproducción de *Chamelea gallina* L. en la bahia de Mazarron (Se de la Peninsula Iberica) y Algunas consideraciones sobre su Pesca, *FAO Rapp.*, **395**: 107-112.

Cebeci, M., (1994). Kuzey Marmara Denizi'nde *Chamelea gallina* L., 1758'nin biyometrisi ve avcılığı, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **8**: 31-66.

Çolakoğlu, S., (2011). Çanakkale Boğazı ile Batı Marmara'da kum midyesi (*Chamelea gallina* L., 1758) ve kum şırlanının (*Donax trunculus* L., 1758) stok tahmini, *Doktora*

- Tezi*, Danışman Tokaç, A., Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dalgıç, G., (2006). Karadeniz kum midyesi *Chamelea gallina* (L., 1758) popülasyonunun üreme periyodu ve büyüme performansının belirlenmesi, *Doktora Tezi*, Danışman Okumuş, İ., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Deval, M.C., (1995). Kuzey Marmara Denizi'nde *Chamelea gallina* Linnaeus, 1758'nin yaş ve kabuk gelişimi, *Doktora Tezi*, Danışman Oray, I.K., İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Deval, M.C., (2009). Growth and reproduction of the wedge clam (*Donax trunculus*) in the Sea of Marmara, Turkey, *Journal of Applied Ichthyology*, **25**: 551-558.
doi: [10.1111/j.1439-0426.2009.01258.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01258.x)
- Fischer, W., Bauchot, M.L., Schneider, M., (1987). Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume I. Végétaux et Invertébrés, Publication préparée par la FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes, 1, Rome.
- Freeman, K.R., (1974). Growth, mortality and seasonal cycle of *Mytilus edulis* in two Nova Scotian embayments, Technical Report No. 500, Department of the environment, Fisheries and Marine Service, Canada. 112 pp.
- Hindioğlu (Lök), A., Çaklı, Ş., Serdar, S., Duyar, H.A., (1997). Condition indexes and biochemical analysis of economical bivalve species in Turkey, *II. Fisheries and processing technologies Workshop 97*, 6-7 Mart 1997, İstanbul Ticaret Odası.
- Huz, R., Lastra, M., López, J., (2002). The influence of sediment grain size on burrowing, growth and metabolism of *Donax trunculus* L. (Bivalvia: Donacidae), *Journal of Sea Research*, **47**: 85-95.
doi: [10.1016/S1385-1101\(02\)00108-9](https://doi.org/10.1016/S1385-1101(02)00108-9)
- Gaspar, M.B., Chícharo, L.M., Vasconcelos, P., Garcia, A., Santos, A.R., Monteiro, C.C., (2002a). Depth segregation phenomenon in *Donax trunculus* (Bivalvia: Donacidae) populations of the Algarve coast (southern Portugal), *Scientia Marina*, **66** (2): 111-121.
- Gaspar, M.B., Santos, M.N., Vasconcelos, P., Monteiro, C.C., (2002b). Shell morphometric relationships of the most common bivalve species (Mollusca: Bivalvia) of the Algarve coast (southern Portugal), *Hydrobiologia*, **477**: 73-80.
doi: [10.1023/A:1021009031717](https://doi.org/10.1023/A:1021009031717)
- Gaspar, M.B., Santos, M.N., Leitão, F., Chícharo, L., Chícharo, A., Monteiro, C.C., (2003). Recovery of substrates and macro-benthos after fishing trials with a new Portuguese clam dredge, *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **83**, 713-717.
doi: [10.1017/S0025315403007690h](https://doi.org/10.1017/S0025315403007690h)
- Köseoğlu, M., (2005). Batı Marmara'da kum midyesinin (*Chamelea gallina* Linnaeus 1758) büyümesi, üremesi ve stok tahmini üzerine bir çalışma, *Yüksek Lisans Tezi*, Danışman İşmen, A., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Marano, G., Casavola, N., Saracino, C., Rizzi, E., (1982). Reproduction and growth of *Chamelea gallina* (L.) and *Venus verrucosa* (L.) (Bivalvia: Veneridae) In the Lower Adriatic Sea, *Memorie di Biologia Marina e di Oceanografia*, **12**: 93-110.
- Mazé, R.A., Laborda, A.J., (1988). Aspectos de la dinámica de población de *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Donacidae) en la ría de El Barquero (Lugo, NO España), *Investigacion pesquera*, **52**: 299-312.
- Mazé, R.A., Laborda, A.J., (1990). Cambios estacionales de una población de *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758) (Pelecypoda: Donacidae) en la ría de El Barquero (Lugo, NO. De España). *Scientia Marina*, **4**(2): 131-138.
- Oray, I.K., 1989. Catch of *Chamelea gallina* L. In Turkey, *Aquaculture Europe* 89, Bordeaux, France.
- Parsons, T.R., Takahashi, M., Hargrave, B., (1990). Biological oceanographic processes, Third edition, Pergamon press, Great Britain, 330p.

- Poggiani, L., Piccinetti, C., Manfrin-Piccinetti, G., (1973). Ossevazioni sula Biologia dei Molluschi Bivalvi *Venus gallina* L. e Adriatico, *Note Laboratorio Biological Marine e Pesca, Fano*, **4**(8): 189-212.
- Polenta, R., (1993). Osservazioni sull'acrescimento della vongola *Chamelea gallina* L. Nel Medio adriatico, Tezi di Laurea in Scienze Biologiche. Università degli studi di Bologna.
- Ramón, M., (1993). Estudio de las poblaciones de *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758), *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758) (Mollusco: Bivalvia) en el Golfo di Valencia (Mediterraneo Occidental), Tesi di dottorato, Univ. Barcellona, 395pp.
- Ricker, W.E., (1975). Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations, *Bulletin Fisheries Research Board of Canada*,(191): 382p.
- Scarlato, O.A., Starobogatov, Y.E., (1972). Class-Bivalvia// Keys to the fauna of the Black and Azov seas, Kyiv: Nauk. dumka, Russian, **3**: 178–249.
- Stadnichenko, S.V., Zolotarev, V N., (2001). Estimating the productivity of the Black Sea Bivalve *Chamelea gallina* from the size and biomass of its populations, *Russian Journal of Marine Biology*, **27**(3): 130-134.
doi: [10.1023/A:1016757216729](https://doi.org/10.1023/A:1016757216729)
- Tunçer, S., Erdemir, C.C., (2002). A Preliminary study on some properties for *Chamelea gallina* (L.) bivalvia: Veneridae from Karabiga-Çanakkale, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **2**: 117-120.
- Valli, G., Zecchini-Pinesich, G., (1981). Some aspects of reproduction and biometry of *Chamelea gallina* (Mollusca: Bivalvia) In Gulf of Trieste, *Nova Thalassia*, **5**: 57-73.
- Valli, G., Zardini, D., Nodari, P., (1985). Cycle reproductif et biometrie chez *C. gallina* dans le Golfo de Trieste, *Raport Commission International Marine Mediterranean*, **29**(5): 339–340.
- Vives, F., Suau, P., (1962). Sobre la Chirla *V. gallina* L. de la Desembocadura del Rio Ebro, *Investigacion Pesquera*,**21**: 145-163.
- Zeichen, M.M., Agnesi, S., Mariani, A., Maccaconi, A. and Ardizzone, G.D., (2002). Biology and population dynamics of *Donax trunculus* L. (Bivalvia: Donacidae) in the South Adriatic Coast (Italy), *Estuarine Coastal and Shelf Science*, **54**: 971-982.
doi: [10.1006/ecss.2001.0868](https://doi.org/10.1006/ecss.2001.0868)