



Meltem Manaşırlı
Caner Enver Özyurt
Volkan Barış Kıyağa
Dursun Avşar

Çukurova University, Adana-Turkey
ozutok@cu.edu.tr; cozyurt@cu.edu.tr; vkiyaga@cu.edu.tr;
dursunav@cu.edu.tr

DOI	http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0090		
ORCID ID	0000-0002-0164-6693	0000-0002-6502-982X	
	0000-0002-3238-6038	0000-0003-0955-2832	
CORRESPONDING AUTHOR	Meltem Manaşırlı		

**İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDE AKDENİZ KARİDESİ (*PENAEUS KERATHURUS*
FORSKAL, 1775)'NİN BÜYÜME PARAMETRELERİ**

ÖZ

Bu çalışmada, İskenderun Körfezi'nde Kasım 2009-Aralık 2010 tarih aralığında aylık olarak dip trolü çekimlerinden elde edilen Akdeniz karidesi (*Penaeus kerathurus*)'nin büyüme parametreleri belirlenmiştir. İncelenen 120 örnek bireyden 41 adedi erkek ve 79 adedi dişi olup; erkek/dişi oranı yaklaşık 1/2 dir. Örneklerin total boyları 8.5-19.1cm, total ağırlıkları 4.4-58.41g değerleri arasında değişim göstermekte ve ortalama boy 13.97 ± 2.19 cm ile ağırlıkları 24.09 ± 11.19 g olarak belirlenmiştir. Boy-Ağırlık ilişkisi toplam eşeyde $W=0.0108 * TL^{2.8931}$ ($R^2=0.9042$) olup; büyümede negatif allometrik büyüme özelliği gösterdiği saptanmıştır. Von Bertalanffy Büyüme sabitleri $L_{\infty}=20.95$ cm, $K=0.470$ yıl⁻¹ ve $t_0=-0.5138$ yıl⁻¹ olduğu belirlenmiştir. Toplam ölüm oranı (Z), doğal ölüm (M) ve balıkçılık ölüm oranı (F) ile stoktan yararlanma düzeyi (E) sırasıyla 2.45yıl⁻¹, 1.09yıl⁻¹, 1.36yıl⁻¹ ve 0.55yıl⁻¹ olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Karidesi (*Penaeus kerathurus*),
İskenderun Körfezi, Büyüme Parametreleri,
Ölüm Oranları, Stoktan Yararlanma Oranı

**THE GROWTH PARAMETERS OF THE MEDITERRANEAN SHRIMP (*PENAEUS KERATHURUS*
FORSKAL, 1775) IN THE İSKENDERUN BAY**

ABSTRACT

This study was carried out in the Iskenderun Bay between November 2009 and October 2010 with monthly bottom trawl operations. After the investigations of 120 *Penaeus kerathurus*, it was determined that male/female ratio was 1:2. The total length of the specimens ranged from 8.5 to 19.1cm and the total weights varied from 4.4 to 58.41g, with a mean length of 13.97 ± 2.19 cm and weights of 24.09 ± 11.19 g. Total length-weight relationships were $W=0.108 * TL^{2.8931}$ for total individuals. The von Bertalanffy growth constants in length was $L_{\infty}=20.95$ cm, $K=0.470$ year⁻¹, $t_0=-0.5138$ year for total individuals. In the study, the total (Z), natural (M) and fishing (F) mortality coefficient and exploitation rates (E) were determined as 2.45 ear⁻¹, 1.09year⁻¹, 1.36year⁻¹ and $E=0.55$ year⁻¹, respectively for all of the obtained individuals.

Keywords: Mediterranean shrimp (*Penaeus kerathurus*),
Iskenderun Bay, Growth Parameters,
Mortality Rates, Stock Utilization Ratio

How to Cite:

Manaşırlı, M., Özyurt, C.E., Kıyağa, V.B. ve Avşar, D., (2018). İskenderun Körfezi'nde Akdeniz Karidesi (*Penaeus Kerathurus* Forskal,1775)'Nin Büyüme Parametreleri, **Ecological Life Sciences (NWSAELS)**, 13(1):15-26, DOI: 10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0090.



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

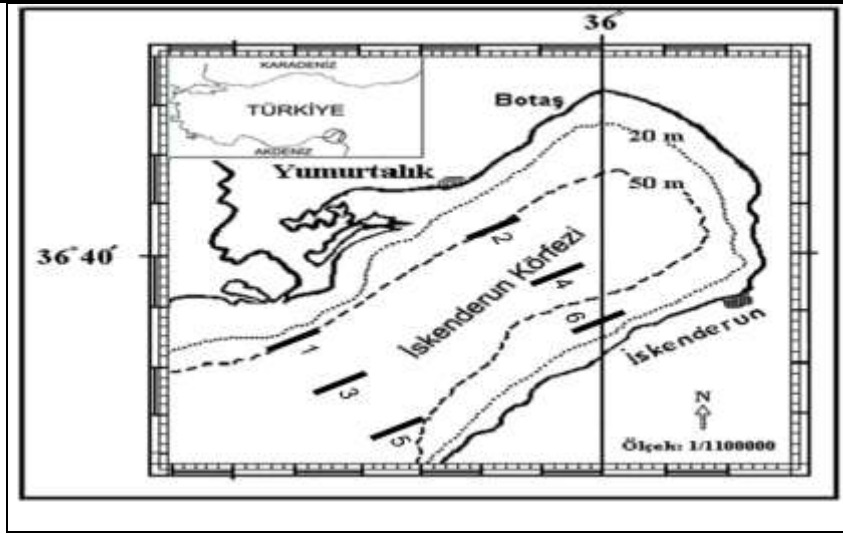
Küresel açıdan son yıllarda eklembacaklı balıkçılığı önem kazanmış ve bunlar arasında karides balıkçılığı ekonomik anlamda büyük bir değer oluşturmuştur [1]. Karideslerin ticari değerleri yüksek olmasının ana sebebi lüks bir besin maddesi olmalarından kaynaklanmakta ve dünya çapında yoğun olarak avlanmaktadır. *P. kerathurus* Akdeniz'in yerli türlerinden olup; büyüklüğü ve mükemmel tadıyla Akdeniz kıyı balıkçılığı için ticari değeri çok yüksektir [2]. Türkiye'nin Akdeniz kıyıları boyunca mesleki dip trolü balıkçılığının yoğun olarak yapıldığı İskenderun-Silifke arasındaki bölgede, 11 karides türü avlanmaktadır. Avlanan sadece 7 türü (*P. kerathurus*, *P. semisulcatus*, *P. japonicus*, *P. longirostris*, *M. monoceros*, *M. stebbingi* ve *T. curvirostris*) ekonomik öneme sahip ve bu türlerin tamamı Penaeidae familyasına aittir [3 ve 4]. Ekonomik öneme sahip olan türlerden sadece *P. kerathurus* ve *P. longirostris* Akdeniz'in yerli türleridir. Yıllar itibarıyla Kızıldeniz'den Akdeniz'e çok sayıda tür göç ederek Akdeniz'in tür sayısında artışa sebep olmuştur. Ancak bu göç eden türler özellikle ekonomik değeri çok yüksek olan yerli türlerin yerlerini alarak hem ticari ve hemde ortamın ekolojik dengesini değiştirmektedirler. Penaeid karideslerinin üreme ve büyüme biyolojilerinin diğer Akdeniz ülkelerinde detaylı olarak çalışılmış olmasına rağmen; Türkiye kıyılarında da yayılış gösteren bu grupla ilgili ve özellikle Akdeniz karidesi ile ilgili Akdeniz'de son yıllara ait sadece birkaç çalışma bulunmakta [5, 6, 7 ve 8] olup, maalesef detaylı sayılabilecek çalışmalar yok denecek kadar azdır.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Ülkemizde yıllar itibarıyla karides üretiminde bir istikrar sağlanamamış olup; yıllık ürün düzeyindeki bu dalgalanmalar, Türkiye denizlerinin biyolojik zenginliklerinin önemli bir kısmını oluşturan su ürünleriyle ilgili stokların, yıllardır kirlilik ve aşırı avlanma sonucu azalması durumuyla doğrudan paralellik göstermiştir. Bu nedenle Akdeniz'de bulunan karides stokları için gerekli balıkçılık düzenlemelerinin gözden geçirilerek, stoklardan sürekli ve fakat en yüksek düzeyde ürün elde edilmesine yönelik önerilerle, stokları koruma yollarının etkinliğinin araştırılması ve yeni modellerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu yeni düzenlemeler için stoklar türsel olarak ele alınarak, stok yapılarının ve popülasyon dinamiği parametrelerinin ortaya konması ve bu belirlenen parametrelerden hareketle stok düzenleme çalışmalarının yapılmasının uygun olacağı açıkça ortadadır. Planlanan bu çalışmayla Akdeniz karidesin temel biyolojik özellikleri belirlenerek büyüme, ölüm oranları ve stoktan yararlanma düzeyi gibi popülasyon dinamiği parametreleri tahmin edilmiştir. Böylece, belirlenmiş olan bu parametreler sayesinde stoktan sürekli ve en yüksek ürünün sağlanması için gerek duyulan stok düzenleme çalışmalarına da dayanak oluşturulmuş durumdadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM (MATERIALS AND METHODS)

Akdeniz Karidesi (*P. kerathurus*) Atlantik-Akdeniz kökenli olup; tüm Akdeniz'de ve Atlas okyanusunun doğu kıyılarında bulunur. Akdeniz'in yerli karides türlerinden biridir ve Türkiye sularında avcılığı yapılan en önemli karides türlerindedir. Türkiye'nin Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarında yaygındır. Demarsal yaşayan genel olarak 5-90m derinliklerde olmak la beraber yoğunlukla 40m derinliklere kadar dip yapısı kumlu-çamurlu olan deniz ve acı sularda yaşarlar [9]. Çalışmanın örnekleri, İskenderun Körfezi'nden elde edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. İskenderun Körfezi örnekleme istasyonları
(Figure 1. İskenderun Bay sampling stations)

Örnekler, İskenderun Körfezi'nden Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında 12 aylık bir zaman periyodunda aylık olarak Şekil 1'de belirtilen 6 istasyondan Coşkun Reis adlı balıkçı teknesi ile dip trolü çekimlerinden elde edilmiştir. Dip trolü çekiminden avlanan tüm bireyler türlerine göre ayrılarak, Holden ve Raitt [10]'ün belirttiği şekilde popülasyonu temsil edebilecek nitelik ve nicelikte alt örnek alındıktan sonra buz içerisinde, Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesinin araştırma laboratuvarlarına getirilmiştir. Yaş tayini Boy-Frekans Analizi Yöntemi' ELEFAN (Electronic Length-Frequency Analyses) bilgisayar programından yapılmıştır [11]. Ele alınan örneklerin büyüme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla karapaks boyu ve total boy ölçümleri ile total ağırlık tartımları yapılmıştır. Boy ölçümleri 0.1mm'lik sınıf aralığında; ağırlık tartımları ise, 0.01gr duyarlılıkta ölçülmüştür. Boyca ve ağırlıkça büyümenin matematiksel incelenmesinde von Bertalanffy (1938) eşitliği;

$$L_t = L_\infty * [1 - e^{(-K(t-t_0))}]$$
 kullanılmıştır.

Bu eşitlikte;

L_t : (t) anındaki toplam boyu (cm),

t : Herhangi bir zamanı (gün)

L_∞ : Asimtotik boy, yani sonușmaz uzunluđu (cm)

K : Brody Büyüme Katsayısını (yıl⁻¹)

t_0 : Teorik bir değer olup; doğumdan önceki yaşı (yıl)

FISAT paket programından hesaplanamayan teorik bir değer olan t_0 değerini Pauly [12]'ün önerdiği;

$$\log(-t_0) = (-0.3922) - 0.2752 \log L_\infty - 1.038 \log K$$

eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır.

Boy-Ağırlık ilişkisini belirlemek için ise, Ricker [13]'in önerdiği $W = a * L^b$ şeklinde ifade edilen üssel eşitlikten yararlanılarak, total boy-total ağırlık ilişkileri saptanmıştır.

Toplam ölümlerin üssi katsayısı (Z), Gayanilo ve ark. [14]'in önerdiği, Av Eğrisi Yöntemi'nden yararlanılarak (Length-converted Catch Curve), doğal nedenlerle gerçekleşen ölüm oranı (M); Pauly [15]'ün aşağıda belirtilen eşitlik yardımıyla; yine Boy-Frekans Analizi'nden tahmin edilen von Bertalanffy büyüme sabitleri kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\log M = (-0.0066) - 0.279 \log L_{\infty} + 0.6543 \log K + 0.4634 \log T$$

Ölüm oranlarıyla ilgili sabitlerden (Z) ve (M) kullanılarak, balıkçılık nedeniyle olan ölümlerin üssi katsayısı (F); $Z=F+M$ eşitliğinden [16]; Sömürülme Oranı'nı hesaplamak için Sparre ve Venema [17]'nin verdiği; $E=F/Z$ eşitlikten yararlanılmıştır.

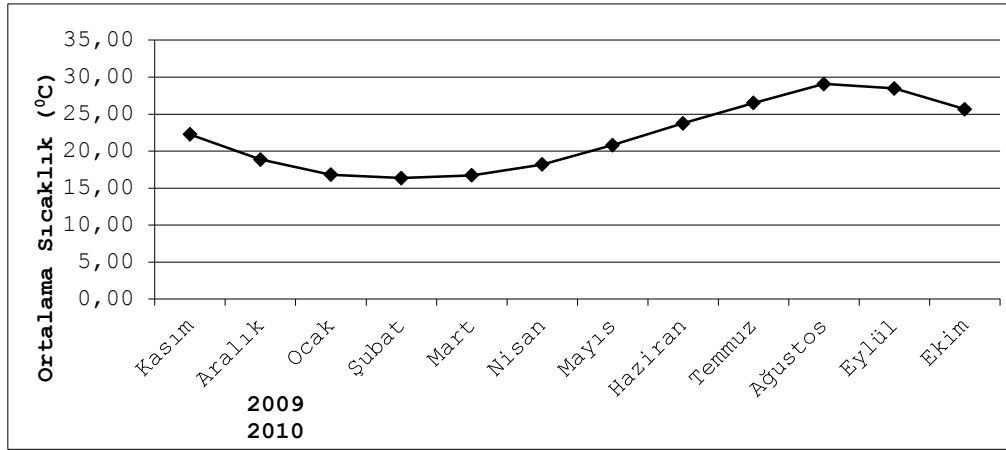
Eşey ayrımı telikum, petesma ve appendiks maskulina bakılarak yapılmıştır [18]. Çalışma verilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Excel ve yaş tayini için ise, daha önce de belirtilmiş olan ELEFAN (Electronic Length-Frequency Analyses) adlı bilgisayar programından yararlanılmıştır.

Çalışma alanını sıcaklık, tuzluluk gibi fiziko-kimyasal parametrelerinin ölçümleri YSI marka CTD kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (RESULTS AND DISCUSSION)

4.1. Sıcaklık (Temperature)

Çalışmanın yürütüldüğü İskenderun Körfezi'nde Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında çalışılan istasyonlarda ölçülen sıcaklık değerlerinin aylık değişimleri Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Ortalama sıcaklık değerlerinin aylık değişimi
(Figure 2. Monthly change of average temperature values)

Şekil 2'de görüldüğü gibi, ortalama sıcaklık, Ağustos ayında 29.07°C ile en yüksek değere; Şubat ayında ise, 16.36°C ile en düşük değere indiği saptanmıştır. İlkbahar sonu ve özellikle yaz mevsiminin başlamasıyla birlikte sıcaklık değerinin sürekli olarak bir artış göstererek, daha öncede belirtildiği gibi Ağustos ayında en yüksek değere ulaştığı saptanmıştır. Sonbahar mevsiminin başlamasıyla beraber sıcaklık değerleri düşmeye başlamış ve bu düşüş kış mevsiminde de Şubat ayına kadar devam etmiştir. Örnekleme dönemi itibariyle ortalama sıcaklık değeri ise 21.96±4.68°C olarak hesaplanmıştır.

4.2. Eşey Oranı (Sex Rate)

Eşeylere göre birey sayıları ve dişilerin erkeklere oranı şeklinde yüzde olarak hesaplanmış bulunan eşey oranlarının aylık değişimi Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de görüldüğü gibi, incelenen 120 adet örneklerin %65.9'unu dişi, %34.1'ini erkek bireyler oluşturmuş ve Erkek/Dişi oranı yaklaşık 1/2 olarak hesaplanmıştır. Tüm örnekleme dönemi boyunca dişi bireylerin erkek bireylere oranla daha fazla olduğu ve dolayısıyla popülasyondaki erkek bireylere oranla baskın oldukları ortaya çıkmış olmaktadır. Eşeylerin aylara göre birey sayıları arasındaki farkın ise istatistiksel anlamda önemli olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Tablo 1. Eşey oranlarının aylara göre dağılımı
(Table 1. Distribution of sex ratios by month)

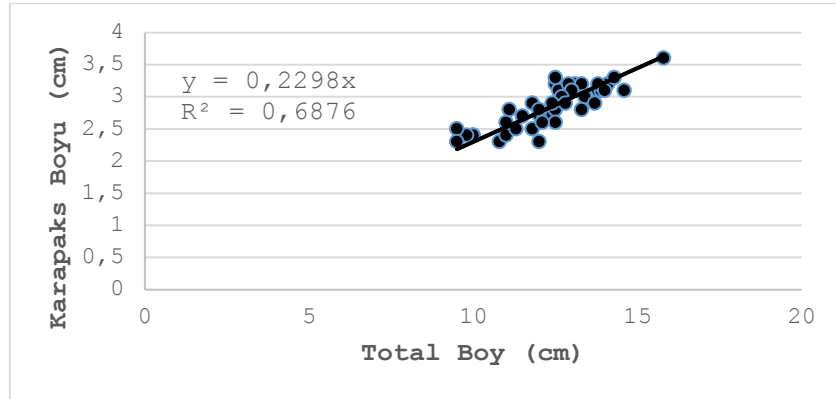
Aylar	Eşeyler			Eşey Oranı (E/D)
	Erkek (E)	Dişi (D)	Toplam	
Kasım 2009	7	19	26	1/2.9
Aralık 2009	1	4	5	1/4
Ocak 2010	15	21	36	1/1.4
Şubat 2010	0	3	3	0/3
Mart 2010	5	10	15	1/2
Nisan 2010	2	2	4	1/1
Mayıs 2010	1	5	6	1/5
Haziran 2010	2	5	7	1/2.5
Temmuz 2010	-	-	-	-
Ağustos 2010	3	3	6	1/1
Eylül 2010	2	4	6	1/2
Ekim 2010	4	8	12	1/2

4.3. Büyüme (Growth)

Bu bölümde, İskenderun Körfezi'nden elde edilen Akdeniz karides örneklerinin eşeyler ve bunların toplamlarına göre; Toplam Boy (TB)-Karapaks Boy (KB) arasındaki ilişki, Boy-Frekans Dağılımı, von Bertalanffy Boyca ve Ağırlıkça Büyüme Sabitleri ile Boy-Ağırlık ilişkileri ele alınmış ve sonuçları verilmiştir.

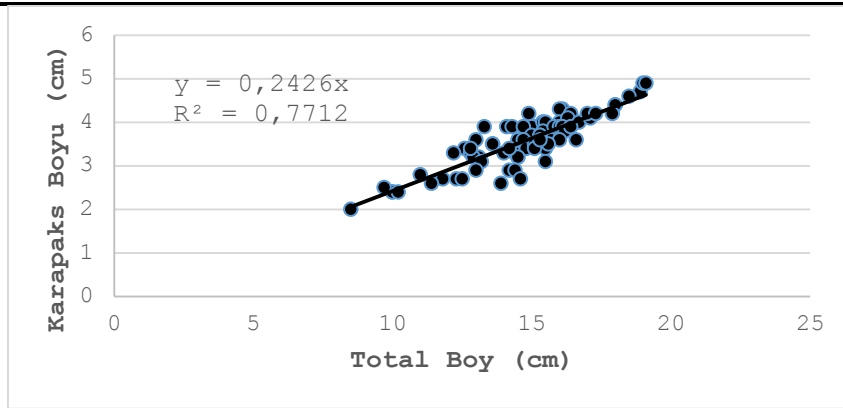
4.3.1. Toplam Boy-Karapaks Boyu İlişkisi (Total Boy-Karapaks Length Relation)

Erkek, dişi ve bunların toplamı için hesaplanmış bulunan TB-KB ilişki grafikleri ve eşitlikleri sırasıyla Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5'de verilmiştir. Şekil 3'de erkek bireylerin TB-KB ilişkisini ortaya koymak amacıyla kullanılan bireylerin toplam boy ile toplam boy ölçüm değerlerinin sırasıyla 2.3-3.6cm ile 9.5-15.8cm'ler arasında değiştiği belirlenmiştir.

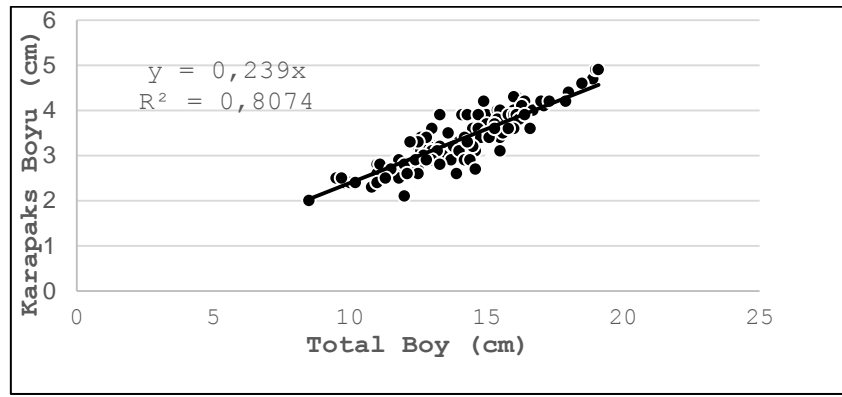


Şekil 3. Erkeklerde toplam boy-karapaks boyu ilişkisi
(Figure 3. Total length-carapaxs length relation in males)

Dişi bireylerin ölçülen karapaks boylarının 2.6 ile 4.9cm'ler arasında değiştiği, toplam boy ölçüm değerlerinin ise, 11 ile 19.1cm'ler arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Şekil 4).



Şekil 4. Dişilerde toplam boy-karapaks boyu ilişkisi
(Figure 4. Total length-carapax length relation in females)

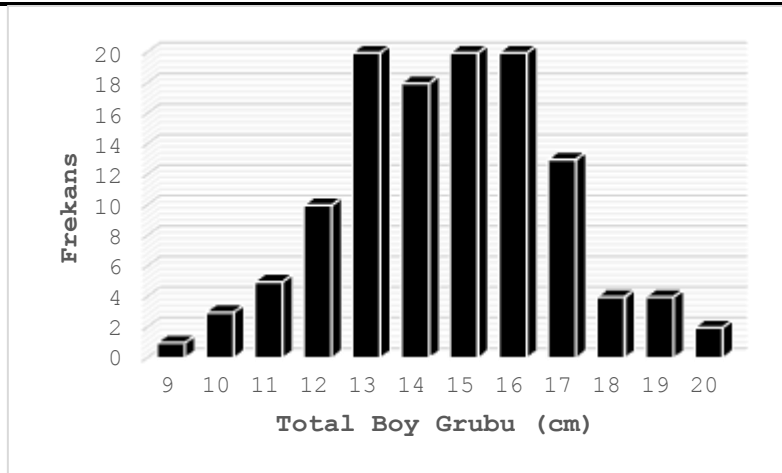


Şekil 5. Akdeniz karidesi toplam boy-karapaks boyu ilişkisi
(Figure 5. Total length-carapax length relation in *p. kerathurus*)

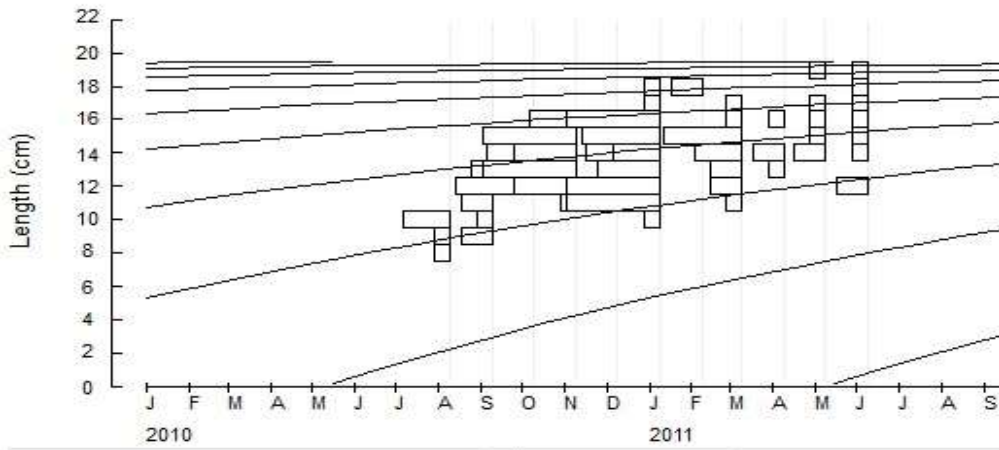
Şekil 5’de görüldüğü gibi, TB-KB ilişki eşitliğini hesaplamada kullanılan bireylerin karapaks boy ölçüm değerlerinin 2.3cm ile 4.9cm; toplam boy ölçüm değerlerinin de 9.5cm ile 19.1cm’ler arasında değişim göstermektedir. Akdeniz karidesinde toplam boy ile karapaks boyu arasında doğrusal bir ilişki söz konusu olduğu için, bu türe ait bireylerin toplam boyu arttıkça karapaks boylarının da düzenli bir şekilde artış gösterdiği belirlenmiştir.

4.3.2. Boy-Frekans Dağılımı ve Büyüme (Length-Frequency Distribution and Growth)

Tüm örnekleme periyodu itibarıyla elde edilen bireylerin toplam boy-frekans dağılımı erkek ve dişi bireylerin toplamı Şekil 6’da verilmiştir. Dişi ve erkek bireylerin toplamından oluşan toplam bireylerin boy-frekans dağılımının verildiği Şekil 6’da bunların 9cm-20cm’lik sınıf aralıklarını kapsayan toplam boy aralığında buldukları; baskın oldukları boy gruplarının 13-17cm’lik boy grupları olduğu görülmektedir. Aylara göre Akdeniz karidesi bireyleri için toplam boy-frekans dağılımı ve von Bertalanffy boyca büyüme eğrisi Şekil 7’de verilmiştir. Toplam Boy-Frekans Dağılımı Yöntemi uygulanarak hesaplanan von Bertalanffy Boyca Büyüme Sabitleri Tablo 2’de verilmiştir.



Şekil 6. Toplam bireylerin örnekleme dönemi itibariyle toplam boy-frekans dağılımı
(Figure 6. Total length-frequency distribution of total individuals by sampling period)



Şekil 7. Aylara göre total boy-frekans dağılımı ve von bertalanffy büyüme eğrileri
(Figure 7. Total boy-frequency distribution and von bertalanffy growth curves)

Tablo 2. Eşeyler ve bunların toplamları için toplam boy kullanılarak hesaplanan v. bertalanffy boyca büyüme sabitleri
(Table 2. Calculated by using the total length for the sexes and their totals v. bertalanffy growth constants)

	von Bertalanffy Boyca Büyüme Sabitleri			
	TB _∞ (cm)	K (yıl ⁻¹)	t ₀ (yıl)	Rn
Toplam	20.95	0.470	-0.5138	0.370

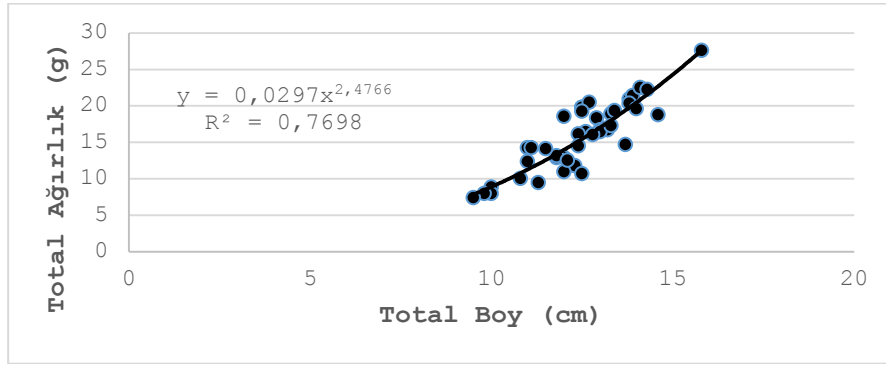
4.3.3. Boy-Ağırlık İlişkisi (Length-Weight Relation)

Boy-frekans dağılımı ve von Bertalanffy boyca büyüme sabitlerinin hesaplanmasında kullanılan bireylerin eşeyler ve bunların toplamları için hesaplanan toplam boy-ağırlık ilişki parametreleri Tablo 3'de verilmiştir.

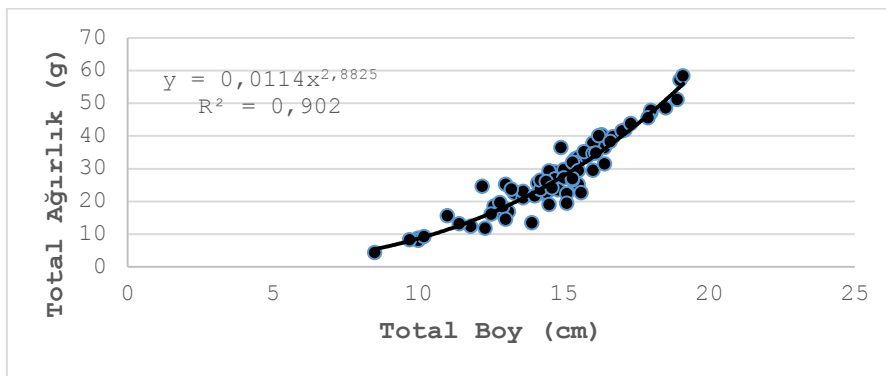
Tablo 3. Eşeyler için toplam boy-ağırlık ilişki parametreleri
(Table 3. Total length-weight relationship parameters for sexes)

Eşeyler	İncelenen Birey Sayısı	Toplam Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri		
		a	b	R ²
Erkek	41	0.0297	2.4766	0.7695
Dişi	79	0.0114	2.8825	0.902
Toplam	120	0.0108	2.8931	0.9042

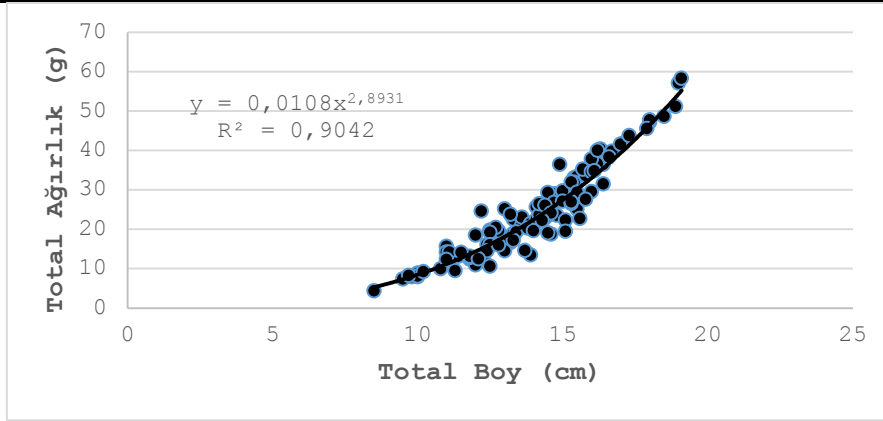
Akdeniz karidesi için saptanan toplam boy-ağırlık ilişkisi denklemindeki üssel değer olan (b) değeri erkek, dişi ve bunların toplam bireylerde 3'ten küçük bulunduğu için, bu türe ait bireylerin negatif allometrik büyüme gerçekleştirdiği söylenebilir. Tablo 3'den de görüldüğü gibi, bu değer erkekler için 2.4766, dişiler için 2.8825 ve bunların toplamları için ise, 2.8931 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla bu türün dişilerinin erkeklerle oranla daha fazla tıknaz yapıda oldukları söylenebilir. Her iki eşey ve bunların toplamlarına ait toplam boy-ağırlık ilişkilerinin hesaplandığı ölçüm değerlerinin dik koordinat sistemindeki konumları Şekil 8, Şekil 9 ve Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 8. Erkeklerde toplam boy-ağırlık ilişkisi
(Figure 8. Total length-weight relation in males)



Şekil 9. Dişilerde toplam boy-ağırlık ilişkisi
(Figure 9. Total length-weight relation in females)



Şekil 10. Toplam bireylerde toplam boy-ağırlık ilişkisi
(Figure 10. Total length-weight relation)

Şekil 8, Şekil 9 ve Şekil 10'dan da görüldüğü gibi, Akdeniz karidesi bireylerinin erkek, dişi ve bunların toplamlarında toplam boy-ağırlık değerleri arasında üssel bir ilişki olduğu saptanmıştır.

4.4. Ölüm Oranları ve Stoktan Yararlanma Düzeyi (Mortality Rates and Level of Utilization from Stock)

İskenderun Körfezi'ndeki Akdeniz karidesi için hesaplanan toplam ölüm oranı (Z), doğal ölüm (M) ve balıkçılık ölüm oranı (F) ile stoktan yararlanma düzeyi (E) sırasıyla 2.45yıl^{-1} , 1.09yıl^{-1} , 1.36yıl^{-1} ve 0.55yıl^{-1} olarak saptanmıştır. Dolayısıyla saptanan yararlanma düzeyleri, ideal stoktan yararlanma düzeyi olan $E=0.5\text{yıl}^{-1}$ den büyük olduğundan, bu türün İskenderun Körfezi itibarıyla aşırı avcılığın baskısına girmiş olduğu söylenebilir.

5. TARTIŞMA (DISCUSSION)

Bu çalışmada İskenderun Körfezi'nde bulunan Akdeniz karideslerinin dişi-erkek oranı yaklaşık 1:1.4 ile 1:5 değerler arasında değişim gösterdikleri tüm örnekleme dönemi için yaklaşık 1/2 olduğu belirlenmiştir. Türkmen ve Yılmazyerli [19] İzmir Körfezi için eşey oranını 0.72, Conides ve ark. [2]. Amvrakikos Körfezi için 1/1.37 olarak belirtmişlerdir. Söz konusu türün erkek dişi oranının 1:1 den istatistiksel olarak farklılığının önemli olduğunu belirlenmiştir. Bu çalışmada da belirlenen erkek: dişi oranı diğer araştırmacıların belirttiği oranlardan farklı olsa da, genel anlamda dişilerin erkek bireylere oranla daha baskın buldukları görülmektedir. Rao [20] ve Dall ve ark. [21] gibi bazı araştırmacılar da penaeid karideslerin dişi bireylerinin genel olarak erkek bireylere göre baskın olduğunu ve bunun penaeid karidesler için genel bir popülasyon özelliği olduğunu bildirmeleri bu türün çalışma alanında dağılım gösteren popülasyonunda dişi bireylerin baskın olması şeklinde elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Bu çalışmada İskenderun Körfezi'ndeki ilgili türün toplam bireyleri için $TL_{\infty}=20.95\text{cm}$, $K=0.470\text{yıl}^{-1}$, $t_0=-0.5138\text{yıl}$, olarak saptanmıştır. Kumlu [22] Akdeniz kıyıları için $TL_{\infty}=25\text{cm}$, Marceta [23] Slovakya kıyıları için $TL_{\infty}=22.1\text{cm}$ olarak belirtmiştir. Diğer çalışmaların değerleri ile bu çalışmanın değerleri karşılaştırıldığında, Akdeniz karidesi bireyler için verdikleri değerler daha yüksek olmakla beraber istatistiksel anlamda farkın ($p<0.05$) önemli olduğu belirlenmiştir. Diğer bütün canlılar gibi karideslerinde de büyüme biçimi, yaşadıkları ortamın fiziksel koşullarından etkilenmektedir. Bu durum, özellikle ılıman ve soğuk bölgelerde daha belirgin bir şekilde gözlenmektedir.



Marceta [23] Slovakya suları için Akdeniz karidesi boy-ağırlık ilişkisinde "b" değerini 3.068 olarak hesaplamış ve büyümelerinde pozitif allometrik büyüme özelliği gösterdiğini belirtmiştir. Bu çalışmada "b" değeri 2.8931 olarak hesaplanmış olup; büyümelerinde negatif allometrik büyüme özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Stokun aşırı yada yetersiz avlanıp avlanmadığının bir göstergesi olarak değerlendirilen sömürme yada yararlanma oranı $E=0.5 \text{ yıl}^{-1}$ olduğu yada diğer bir ifadeyle $F=M$ olduğu anda sürdürülebilir en yüksek ürün elde edileceği düşünülürse [3], söz konusu stoktan optimum düzeyde yararlanmak için mevcut sömürme oranının yaklaşık %10 düzeyinde azaltılmasının gerekli olduğu önerilmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Ülkemiz denizlerinde yoğun dip trolü avcılığının yapıldığı bölgelerde avlanan karideslerin yaklaşık %30'luk bir bölümü iç pazarda tüketilirken; geriye kalan %70'lik kısmı ise, dışarıya ihraç edilerek, ülkemize önemli bir döviz girdisi sağlanmış olmaktadır [8]. Global açıdan son yıllarda kabuklu balıkçılığı büyük önem kazanmış ve bunlar arasında karides balıkçılığı çok büyük ekonomik değer oluşturmıştır. Türkiye'de Akdeniz kıyıları boyunca mesleki balıkçılığın yoğun olarak yapıldığı bölgelerde, özellikle Akdeniz karidesi Akdeniz kıyılarında yüksek potansiyele sahip olduğu bilinmektedir. Bu çalışma sonuçları ışığında; Akdeniz karidesi stokları için gerekli balıkçılık düzenlemelerinin tekrar gözden geçirilmesi ve stoklardan sürekli ve fakat en yüksek düzeyde ürün elde edilmesi için Bingel [3] önerdiği, stoka uygulanan balıkçılık baskısı $F=M$ olduğu anda sürdürülebilir en yüksek ürün elde edileceğinden; söz konusu stoktan optimum düzeyde yararlanmak için mevcut sömürme oranının yaklaşık %10 düzeyinde azaltılmasının gerekli olduğu önerilmektedir.

TEŞEKKÜRLER (ACKNOWLEDGEMENTS)

Bu çalışmanın sunumu Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında desteklenmiştir (FED-2017-9325). Desteklerinden dolayı Çukurova Üniversitesine teşekkür ederiz.

NOT (NOTICE)

Bu çalışma 5-8 Eylül 2017 tarihinde Gürcistan-Tiflis'te düzenlenen "2nd International Science Symposium (ISS2017)" sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Tully, O., Freire, J., and Addison, J., (2003). Crustacean Fisheries. Fisheries Research 65:1-2.
2. Conides, A., Glamuzina, B., Dulčić, J., Kapiris, K., Jug-Dujaković, J., and Papaconstantinou, C., (2008). Study of the Reproduction of the Karamote Shrimp *Peneaus (Melicertus) Kerathurus* In Amvrakikos Gulf, Western Greece. Actaadriat., 49(2):97-106 15.
3. Bingel, F., (1987). Doğu Akdeniz'de Kıyı Balıkçılığı Av Alanlarında Sayısal Balıkçılık Projesi Kesin Raporu. Proje No:80070011, İçel. Türkiye, 312s.
4. Kocataş, A., Katağan, T., Uçal, O., and Benli, H.A., (1991). Shrimps of Turkey and Shrimp Culture. Ministry of Agriculture And Rural Affairs, Institute of Fisheries, Bodrum, No:4, 146p.
5. Kumlu, M., Avşar, D., Başusta, N., and Eroldoğan, T., (1999). Some Biological Aspects of Penaeid Shrimps Inhabiting Yumurtalık Bight in Iskenderun Bay (North-Eastern Mediterranean). Turkish Journal Of Zoology Vol:23, ss:53-61.



6. Bayhan, K., Ünlüer, T. ve Özdül, M., (2003). Kuzeydoğu Akdeniz'de Ekonomik Değeri Olan Penaeid Karideslerinin Üreme Dönemlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Elazığ, 362-367.
7. Türkmen, G., (2005). Shrimp Species Hunted Through Extension Nets Along the Coastline from Izmir Bay to Iskenderun Bay. Journal Eğirdir Faculty of Fisheries, Süleyman Demirel Üniversitesi, 1(1):58-60.
8. Yılmaz, S., Ozvarol, A.B., and Ozvarol, Y., (2009). Fisheries And Shrimp Economy, Some Biological Properties of the Shrimp *Metapenaeus Monoceros* (Fabricius, 1789) in the Gulf of Antalya (Turkey). Journal of Animal and Veterinary Advances 8(12):2530-2536.
9. Fao, (2017). [Http://www.fao.org/fishery/species/2587/en](http://www.fao.org/fishery/species/2587/en).
10. Holden, M.J., Raitt, D.F.S., eds., (1974). Manual of Fisheries Science. Part 2-Methods of Resource Investigation and Their Application. Fao Fish. Tech. Pap. 115. Rev. 1: 214p.
11. Pauly, D., Ingles, J., and Neal, R., (1984). Application to Shrimp Stocks of Objective Methods for the Estimation of Growth, Mortality and Recruitment-Related Parameters from Length-Frequency Data (Elefan I and II). Penaeid Shrimps-Their Biology and Management. Fishing News Books Ltd. 308p.
12. Pauly, D., (1984). Fish Population Dynamics in Tropical Waters. A Manual for Use With Programmable Calculators. Iclarm Contribution No:143, 325p.
13. Ricker, W.E., (1975). Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bull. Fish. Res. Board. Can. (191), 382p.
14. Gayanilo, J.F.C., Sparre, P., and Pauly, D., (1989). The Fao-Iclarm Stock Assessment Tools (Fisat) User's Guide. Fao Computerized Information Series (Fisheries) No:8. Rome, Fao, 126p.
15. Pauly, D., (1980). On The Interrelationships Between Natural Mortality, Growth Parameters and Mean Environmental Temperature in 175 Fish Stocks. J. Cons. Ciem, 39(2):175-192.
16. Avşar, D., (2005). Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği. Nobel Kitabevi, Adana, 332s.
17. Sparre, P. and Venema, S.C., (1992). Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1. Manual, Fao Fisheries Technical Paper No. 306.1. Rev.1. Rome, Fao, 376p.
18. Fischer, W., Bauchotet, M., and Schnider, L., (Re'dacteurs) (1987). Fishes Fao D'identification Des Espe'ces Pour Lesw Besoins De La Pe'che. (Re'vision 1). Me'diterrane! E Et Mer Noir. Zone De Pe'che 37. Vol. I. Ve'ge'taux Et Inverte'bre's. Publication Pre'pare'e Par La Fao, Re'sultat Du'n Accord Entra La Fao Et La Commission Des Communauté's Europe'ennes (Project Gcp/Int/422/Eec) Finance'e Conjointement Par Ces Deux Organizations. Rome, Fao, Vol.1, 761-1530.
19. Türkmen, G. and Yılmazyerli, H., (2006). Some Biological Aspects of *Melicertus Kerathurus* (Forskål, 1775) (Decapoda, Penaeidae) Inhabiting Izmir Bay (Aegean Sea), Turkey. Crustaceana, 79(5): 583-591.
20. Rao, P.V., (1967). Maturation and Spawning of the Penaeid Prawns of The Southwest Coast of India. Paper Presented to Fao World Scientific Conference on the Biology And Culture of Shrimps and Prawns, Mexico, 12-21 June, Vol:2, 285-304.
21. Dall, W., Hill, B.J., Rothlisberg, C., and Staples, D.J., (1990). Advances on Marine Biology, Volume: 27. The Biology of



-
- the Penaeidae (J.H.S., Blaxter, A.J., Southward, Eds.). Academic Press Limited 24/28 Oval Road London Nw1 7dx, 488p.
22. Kumlu, M., (2001). Karides, Istakoz ve Midye Yetiştiriciliği. Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitabı No:6, 338s.
23. Marceta, B., (2015). Length-Weight Relationship of *Penaeus Kerathurus* from Slovenia, Sampled from 3.1.2002 to 12.12.2014 (N=55, Length Range From 11.5cm to 22.1cm, Specimen Condition: Fresh) Bios, Fisheries Research Institute of Slovenia.