

# Edremit Körfezi'nde Triglidae Familyası (Kırlangıç Balıkları)'na Ait Türlerin Yaş ve Büyüme Özelliklerinin İncelenmesi\*

Dilek Uçkun

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye  
E mail: dilek.uckun@ege.edu.tr

**Abstract:** Investigation of the age and growth characteristics of the species belonging to the family Triglidae in Edremit Bay. In this study, specimens of the Triglidae family were caught monthly by trawl surveys carried out between September 1999-August 2000 in Edremit Bay, in order to determine of age and growth characteristics. During the research period, a total of 3557 individuals, 858 *Eutrigla gurnardus*, 1822 *Lepidotrigla cavillone*, 262 *Trigla lucerna*, 43 *Trigla lyra*, 572 *Trigloporus lastoviza* was investigated. Five species were ranged from 8.5 to 22.4; 5.8-14.1; 11.3-36.4; 19.7-29.8 and 10.1-22.1 cm in fork length and 0-IV; 0-IV; 0-V; II-III; I-VI in age group.

**Key Words:** Edremit Bay, *Eutrigla gurnardus*, *Lepidotrigla cavillone*, *Trigla lucerna*, *Trigla lyra*, *Trigloporus lastoviza*, age and growth..

**Özet:** Edremit Körfezi'nde Eylül 1999-Ağustos 2000 tarihleri arasında aylık trol çekimleri sonucunda gerçekleştirilen bu çalışma ile, Triglidae familyası türlerinin araştırma bölgesindeki boy dağılımları ile yaş ve büyüme özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma periyodu süresince körfezden 858 *Eutrigla gurnardus*, 1822 *Lepidotrigla cavillone*, 262 *Trigla lucerna*; 43 *Trigla lyra*, 572 *Trigloporus lastoviza*, olmak üzere toplam 3557 birey incelenmiştir. Türlerin çatal boyları sırasıyla; 8.5-22.4; 5.8-14.1; 11.3-36.4; 19.7-29.8 ve 10.1-22.1 cm, yaşları ise 0-IV; 0-IV; 0-V; II-III ve I-VI arasında dağılım göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Edremit Körfezi, *Eutrigla gurnardus*, *Lepidotrigla cavillone*, *Trigla lucerna*, *Trigla lyra*, *Trigloporus lastoviza*, yaş ve büyüme.

\*Bu araştırma "Edremit Körfezi'nde Triglidae Familyasının (Kırlangıç Balıkları) Biyo-ekolojik Özelliklerinin Araştırılması" adlı Doktora Tezinin bir bölümünü içermektedir.

## Giriş

Kırlangıç balıkları tüm okyanuslarda dağılım gösteren demersal balıklardır. Gerek tür zenginliği, gerekse bazı türlerinin ekonomik olması sebebiyle demersal balık stokları arasında önemli yeri olan Triglidae familyası Akdeniz'de 5 cins ve 8 türle temsil edilmektedir (Whitehead vd., 1986). Kuzey Ege Denizi'nin önemli balıkçılık sahalarından biri olan Edremit Körfezi, 39° 17' N ve 39° 34' N enlemleri ile 26° 57' E ve 26° 34' E boylamları arasında olup, trol avcılığı için uygun dip yapısına sahiptir. 1995 yılında dip trolü avcılığının yasaklanmasıyla avcılık baskısı azalan körfezde, önemli demersal türlerin büyük miktarlarda dağılım göstermesine olanak sağlanmıştır.

Dünya denizlerinde bu familya ile ilgili araştırmalar, Akdeniz'de Priol (1932), Ben-Tuvia (1953), Dieuzeide vd. (1955), Tortonese (1975), Hureau (1986), Fischer vd. (1987) ile Karadeniz'de Slastenenko (1955-1956)'ya aittir. Papaconstantinou, (1981, 1982a,b, 1983, 1984, 1986); Baron (1985); Papaconstantinou vd. (1991); Tsimenidis vd. (1992); Colloca vd. (1997); Faltas ve Abdallah (1997); Serena vd. (1998); Marano vd. (1999) ve Voliani vd. (2000) de türlerin yaş ve büyüme özellikleri üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Ülkemizde ise Devejian (1926), Erazi (1942), Akşiray (1954), Slastenenko (1955-1956), Geldiay (1969) ve Mater vd. (1988) Triglidae familyasının denizlerimizdeki dağılımını

bildirmişlerdir. Türlerin yaş ve büyüme özellikleri üzerine ise az sayıda çalışma bulunmaktadır (Ünsal, 1988; İçemer, 1994; Toğulga vd., 2000).

Bu çalışma ile Triglidae familyasına ait beş türün Edremit Körfezi'ndeki yaş ve büyüme özelliklerinin incelenerek, ileriki yıllarda bu türler üzerinde daha ayrıntılı ve ekonomik yönden değerlendirilmelerine ilişkin yapılacak çalışmalara temel oluşturulabilmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışma materyalini oluşturan Triglidae familyası türlerine ait toplam 3557 adet örnek, Edremit Körfezi'nden Eylül 1999-Ağustos 2000 tarihleri arasında aylık olarak yapılan trol çekimleri sonucunda elde edilmiştir. Örneklemeler ortalama 40-60 m'lik derinliklerde ve körfezin iç kısmının tamamını temsil edecek şekilde belirlenen istasyonlarda ve bilimsel çalışmalara özgü Akdeniz tipi Türk-İtalyan modeli trol ağı ile yapılmıştır. Örneklerin çatal boy ölçümleri 1mm hassasiyetli balık ölçme cetveli, ağırlıkları ise 0.01 g hassasiyetli elektronik terazi ile yapılmıştır. Cinsiyet tayinleri gonadların dış görünüşüne bakılarak makroskopik olarak gerçekleştirilmiştir. Dişi-erkek oranları arasında istatistiksel açıdan fark olup olmadığını saptamak amacı ile ki-kare ( $\chi^2$ ) testi uygulanmıştır (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 1997). Balıkların yaş tayini için otolitlerden yararlanılmıştır.

Büyümenin matematiksel olarak incelenmesinde von Bertalanffy tarafından geliştirilen büyüme eşitlikleri kullanılmıştır. Yaş-boy ilişkisi için;  $L_t = L_\infty (1 - e^{-k(t - t_0)})$ , Yaş-ağırlık ilişkisi için;  $W_t = W_\infty (1 - e^{-k(t - t_0)})^b$  eşitlikleri esas alınmıştır (Sparre vd., 1989).

Boy-ağırlık ilişkisinin incelenmesinde,  $W = a \cdot L^b$  allometrik büyüme denkleminde yararlanılmıştır (Ricker, 1979).

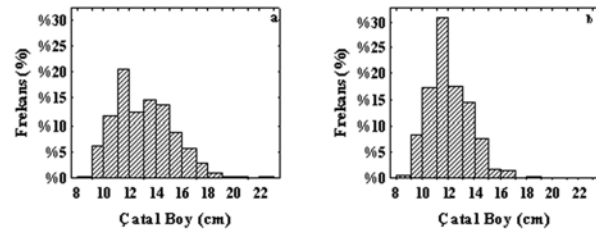
## Bulgular

Araştırma bölgesinde Triglidae familyasından 4 cinse ait 5 tür saptanmıştır. Bunlar; *Eutrigla gurnardus* (Linnaeus, 1758) [Benekli kırlangıç]; *Lepidotrigla cavillone* (Lacepède, 1801) [Kırlangıç]; *Trigla lucerna* Linnaeus, 1758 [Kırlangıç]; *Trigla lyra* Linnaeus, 1758 [Öksüz]; *Trigloporus lastoviza* (Brünnich, 1768) [Mazak]'dır.

### *Eutrigla gurnardus*

Edremit Körfezi'nde bir yıl süresince aylık olarak yapılan trol çekimleri sonucunda *E. gurnardus* türüne ait 858 birey elde edilmiştir. Türün boy dağılımı incelendiğinde; dişi bireylerin 8.9-22.4 cm erkek bireylerin ise, 8.5-18.1 cm çatal boyları arasında oldukları saptanmıştır. En fazla dağılım dişilerde %21 ve erkeklerde %32'lik oranlarla 11.0 cm'lik boy grubunda gözlenmiştir (Şekil 1).

Körfezden yakalanan toplam 858 adet *E. gurnardus* bireyinin, 556 adedi (%64.80) dişi, 302 adedi (%35.20) ise erkektir. Uygulanan  $\chi^2$  analizi sonucunda, tüm yıl boyunca avlanan örneklerdeki dişi-erkek oranları arasında istatistiksel açıdan fark olduğu saptanmıştır ( $\chi^2 = 75.19 < \chi^2_{0.005} = 3.84$ ,  $p < 0.05$ ).



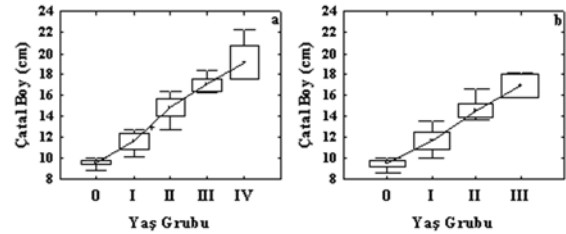
Şekil 1. *E. gurnardus* bireylerinin bir yıllık boy dağılımı (a) dişi, (b) erkek.

Boy grupları da göz önüne alınarak yaş tayini için rastgele seçilen 397 adet örneğin, 248'i dişi (%62.46), 149'u erkek (%37.54) bireylere aittir. Örneklerin otolit okumaları sonucunda 0-IV yaş grupları arasında dağılım gösterdikleri, en kalabalık grupları II. (%40.05) ve I. (%35.26) yaş gruplarının oluşturduğu ve IV. yaş grubunun tamamının dişi olduğu tespit edilmiştir.

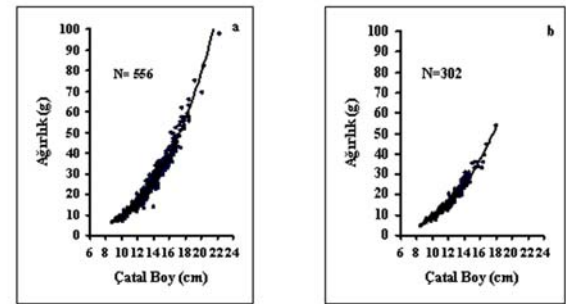
Yaş okumaları sonucunda Edremit Körfezi'nde *E. gurnardus*'un dişi bireylerinin, 0+ ve IV yaş grupları arasında sırasıyla; 9.58 cm, 11.57 cm, 14.80 cm 17.03 cm ve 19.20 cm; erkek bireylerinin ise 9.49 cm, 11.60 cm, 14.56 cm ve 16.93 cm ortalama çatal boya ulaştıkları saptanmıştır (Şekil 2).

Ağırlıkları 6.1-98.0 g arasında değişen bireylerin boy-ağırlık ilişkilerine ait parametreler Tablo 1'de verilmiştir. t-testi sonucuna göre, *E. gurnardus*'un dişi bireylerinde allometrik,

erkeklerinde ise izometrik bir büyümenin olduğu, tüm bireyler için ise, ağırlık ile boyun allometrik bir artış sergilediği belirlenmiştir (Şekil 3). Korelasyon katsayılarının ( $r$ ) bire yakın oluşu, boy ile ağırlık arasında iyi bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.



Şekil 2. *E. gurnardus* bireylerinin yaş gruplarına bağlı çatal boyları, (a) dişi, (b) erkek.



Şekil 3. Dişi ve erkek *E. gurnardus* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi, (a) dişi, (b) erkek.

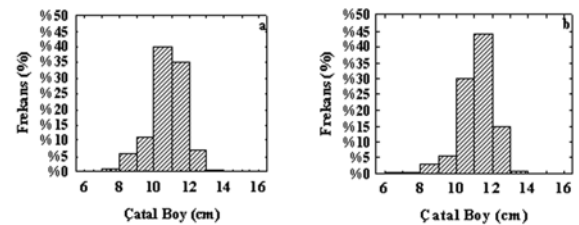
Tablo 1. *E. gurnardus* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.

	a	b	se (b)	N	r	t-test
$\text{♀}$	0.0060	3.167	0.0627	556	0.986	2.666 <sup>a</sup>
$\text{♂}$	0.0073	3.078	0.0664	302	0.982	1.176
$\text{♀} + \text{♂}$	0.0060	3.162	0.0501	858	0.986	3.230

<sup>a</sup> (t-test,  $t < t_{0.05}$ ,  $n > 200 = 1.65$ )

### *Lepidotrigla cavillone*

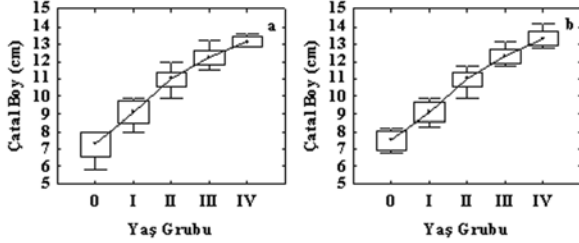
Araştırma periyodu boyunca *L. cavillone* türüne ait 1822 birey elde edilmiştir. Dişi bireylerin çatal boyları 5.8-13.5 cm, erkeklerin ise 6.7-14.1 cm arasında dağılım göstermiş olup, dişilerin %76'sını, erkeklerin ise %74'ünü 10.0-11.0 cm'lik boy gruplarındaki bireylerin oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. *L. cavillone* bireylerinin bir yıllık boy dağılımı, (a) dişi, (b) erkek.

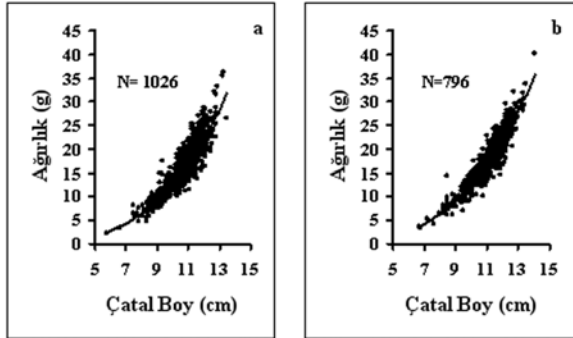
Yakalanan toplam 1822 adet *L. cavillone* bireyinin, 1026 adedi (%56.31) dişi, 796 adedi (%43.69) ise erkektir.  $\chi^2$  analizi

sonucunda, dişi-erkek oranları arasında istatistiksel açıdan fark olduğu saptanmıştır ( $\chi^2=29.034 < \chi^2_{10,005}=3.84$ ,  $p \leq 0.05$ ). Yaş tayini için rastgele seçilen 353 adet örneğin 178'i dişi (%50.43), 175'i erkek (%49.57) bireylere ait olup 0-IV yaş grupları arasında dağılım gösterdikleri saptanmıştır.



Şekil 5. *L. cavillone* bireylerinin yaş gruplarına bağlı çatal boy değerleri (a) dişi, (b) erkek.

Örneklerin %38.53'ünü II, %30.03'ünü ise III. yaş grubuna ait bireyler oluşturmuştur. Araştırma bölgemizdeki *L. cavillone*'nin dişi bireylerinin 0-IV yaş grupları arasında sırasıyla; 7.29 cm, 9.09 cm, 10.97 cm, 12.21 cm ve 13.13 cm, erkek bireylerinin ise 7.49 cm, 9.08 cm, 10.98 cm, 12.27 cm ve 13.30 cm ortalama çatal boya ulaştıkları belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 6. *L. cavillone* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi, (a) dişi, (b) erkek.

Tablo 2. *L. cavillone* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.

	a	b	se (b)	N	r	t-test
♀	0.012	3.019	0.0689	1026	0.919	0.285 <sup>a</sup>
♂	0.011	3.049	0.0723	796	0.935	0.675
♀ + ♂	0.012	3.018	0.0492	1822	0.927	0.355

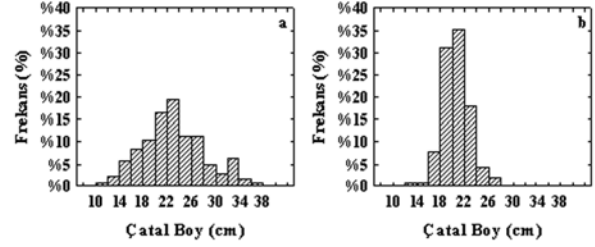
<sup>a</sup>(t-test,  $t < t_{0.05}$ ,  $n > 200 = 1.65$ )

Ağırlıkları 2.32-40.09 g arasında olan bireylerin boy-ağırlık ilişkisi parametreleri Tablo 2'de verilmiştir. t-testi sonucunda *L. cavillone*'de hem her iki eşeyde hem de tüm bireylerde izometrik bir büyümenin olduğu görülmüştür (Şekil 6). Korelasyon katsayılarından, bireylerin boy ile ağırlıkları arasında iyi bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

#### *Trigla lucerna*

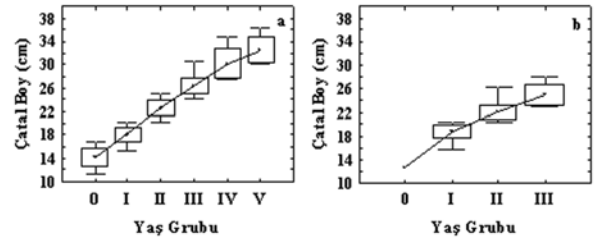
Körfezden yakalanan *T. lucerna* türüne ait 262 bireyden dişilerin, 11.3-36.4 cm arasında ve en fazla 20.0-22.0 cm'lik boy grubunda (%37); erkeklerin ise, 12.7- 28.0 cm arasında ve en fazla 18.0-20.0 cm'lik (%35.34) boy gruplarında dağılım

gösterdikleri tespit edilmiştir (Şekil 7). Örneklerin %55.73'ünü dişi, %44.27'sini ise erkek bireylerin oluşturduğu saptanmıştır.  $\chi^2$  analizi sonucunda, dişi-erkek oranları arasında önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir ( $\chi^2=3.435 < \chi^2_{10,005}=3.84$ ,  $p > 0.05$ ). 0-V yaş grupları arasında dağılım gösteren örneklerin %44.28'ini II., %31.30'unu ise III. yaş grubundaki bireyler oluşturmuştur. IV. ve V. yaş gruplarındaki örneklerin tümü dişi bireylerden oluşmaktadır.

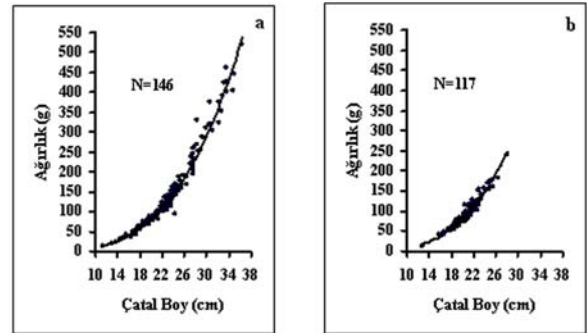


Şekil 7. *T. lucerna* bireylerinin bir yıllık boy dağılımı, (a) dişi, (b) erkek.

*T. lucerna*'nın dişi bireylerinin 0-V yaş gruplarında sırasıyla; 14.17 cm, 18.07 cm, 22.49 cm, 26.48 cm, 30.13 cm ve 32.55 cm; erkeklerin ise 0-III yaş gruplarında 12.70 cm, 18.82 cm, 22.06 cm ve 25.04 cm ortalama çatal boya ulaştıkları saptanmıştır (Şekil 8). 12.10 ile 522.00 g arasında ağırlık değerlerine sahip bireylerin boy-ağırlık ilişkisi parametreleri Tablo 3'te verilmiştir. Uygulanan t-testi sonucuna göre; hem dişi hem de erkek bireyler için pozitif yönde allometrik bir büyümenin olduğu saptanmıştır. Tüm bireyler için de, ağırlık boyla allometrik bir artış sergilemektedir (Şekil 9).



Şekil 8. *T. lucerna* bireylerinin yaş gruplarına bağlı çatal boy değerleri, (a) dişi, (b) erkek.



Şekil 9. *T. lucerna* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi, (a) dişi, (b) erkek.

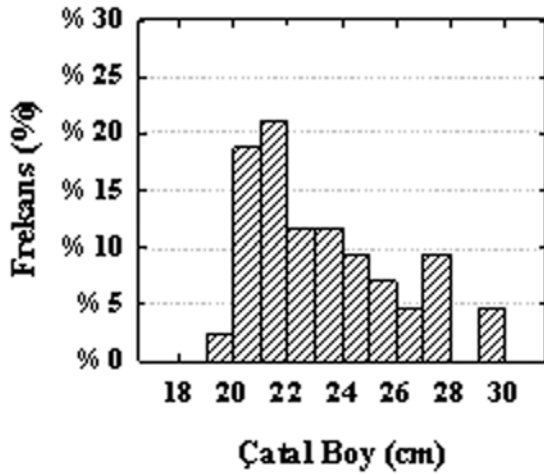
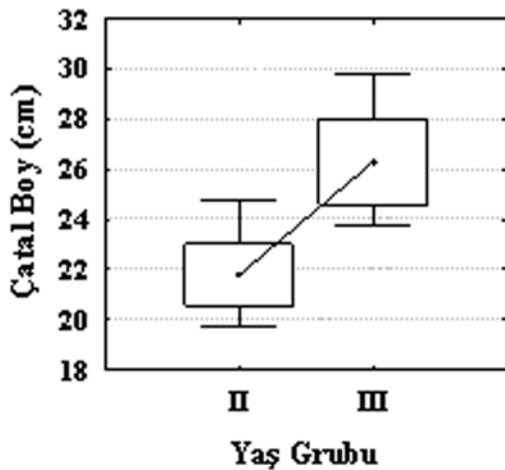
**Tablo 3.** *T. lucerna* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.

	a	b	se (b)	N	r	t-test
♀	0.0058	3.181	0.05282	146	0.992	3.426 <sup>a</sup>
♂	0.0034	3.358	0.04358	116	0.971	8.219
♀ + ♂	0.0054	3.206	0.03849	262	0.989	5.351

<sup>a</sup>(t-test,  $t < t_{0.05}$ ,  $n > 200 = 1.65$ )

### Trigla lyra

Edremit Körfezi'nden *T. lyra* türüne ait 43 birey yakalanmıştır. Örneklerin 19.7-29.8 cm arasında ve yaklaşık %40'ının 20.0-21.0 cm'lik boy gruplarında dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir (Şekil 10).

**Şekil 10.** *T. lyra* bireylerinin bir yıllık boy dağılımı.**Şekil 11.** *T. lyra* bireylerinin yaş gruplarına bağlı çatal boy değerleri.

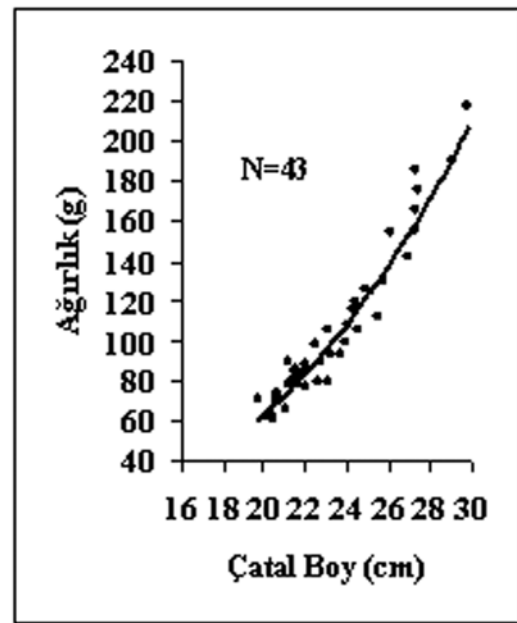
Yakalanan *T. lyra* örneklerinin %65.12'sini dişi, %34.88'ini erkek bireyler oluşturmuştur.  $\chi^2$  analizine göre; dişi-erkek oranları arasında, istatistiksel açıdan fark olduğu saptanmıştır ( $\chi^2 = 3.86 < \chi^2_{10.005} = 3.84$ ,  $p < 0.05$ ). Ancak örnek sayısının az olması nedeniyle hesaplamalar tüm bireyler üzerinden yapılmıştır. Otolit okumaları sonucunda örneklerin II

(%65.12) ve III (%34.88) yaş gruplarındaki bireylerden oluştuğu ve bu yaş gruplarında 21.81 ve 26.75 cm ortalama çatal boya ulaştıkları belirlenmiştir (Şekil 11). Total ağırlıklarının 61.24-218.03 g arasında değiştiği *T. lyra* örneklerinin boy-ağırlık ilişkisi parametreleri Tablo 4'te verilmiştir. t-testi sonucuna göre, araştırma bölgemizdeki *T. lyra* bireylerinde izometrik büyümenin olduğu saptanmıştır (Şekil 12).

**Tablo 4.** *T. lyra* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.

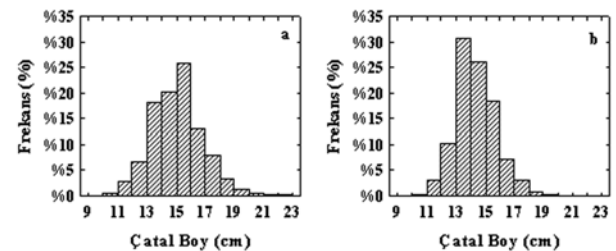
	a	b	se (b)	N	r	t-test
♀ + ♂	0.0093	2.948	0.638	43	0.967	0.627 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>(t-test,  $t < t_{0.05}$ ,  $n > 40 = 1.68$ )

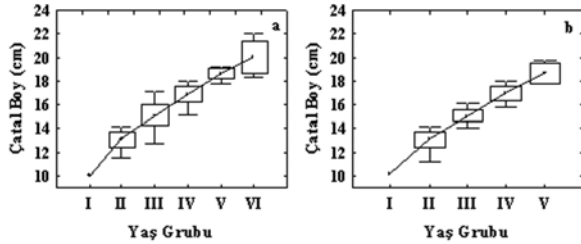
**Şekil 12.** *T. lyra* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi.

### Trigloporus lastoviza

Araştırma bölgemizden *T. lastoviza* türüne ait 572 birey yakalanmıştır. Dişi bireylerin çatal boyları 10.1-22.1 cm; erkeklerin ise 10.2-19.7 cm arasında dağılım göstermiştir. En fazla dağılım dişi bireylerde 15.0 cm (%27), erkek bireylerde 13.0-15.0 cm'lik (%58) boy gruplarında tespit edilmiştir (Şekil 13). Yakalanan toplam 572 bireyin, 348 adedi (%60.84) dişi, 224 adedi (%39.16) ise erkektir.

**Şekil 13.** *T. lastoviza* bireylerinin bir yıllık boy dağılımı, (a) dişi, (b) erkek.

Uygulanan  $\chi^2$  analizi sonucunda, dişi-erkek oranları arasında istatistiksel açıdan fark olduğu saptanmıştır ( $\chi^2=26.88 < \chi^2_{10,0.05}=3.84$ ,  $p \leq 0.05$ ). Yaş tayini için rastgele seçilen 300 adet örneğin 175'i dişi (% 58.33), 125'i ise erkek (%41.67) bireye aittir. Örneklerin I-VI yaş grupları arasında dağılım gösterdikleri %45.33'ünü III. ve %37.34'ünü ise II. yaş grubundaki bireylerin oluşturduğu belirlenmiştir. VI. yaş grubundaki örneklerin tümü dışıdır.



Şekil 14. *T. lastoviza* bireylerinin yaş gruplarına bağlı çatal boy değerleri, (a) dişi, (b) erkek.

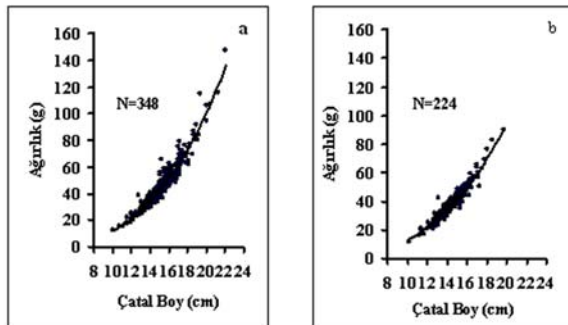
Tablo 5. *T. lastoviza* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.

	a	b	se (b)	N	r	t-test
♀	0.0114	3.033	0.1650	348	0.970	0.202
♂	0.0166	2.885	0.1588	224	0.963	0.725
♀ + ♂	0.0122	3.004	0.1228	572	0.969	0.033

<sup>a</sup>(t-test,  $t < t_{0.05}$ ,  $n > 200 = 1.65$ )

Araştırma bölgemizde dişi *T. lastoviza* bireylerinin, I-VI yaş gruplarında sırasıyla; 10.10 cm, 13.13 cm, 15.10 cm, 16.91 cm, 18.64 cm ve 20.06 cm; erkeklerinin ise I-V yaş gruplarında 10.20 cm, 13.10 cm, 15.08 cm, 16.96 cm ve 18.70 cm ortalama çatal boya ulaştıkları saptanmıştır (Şekil 14).

11.39-147.23 g arasında dağılım gösteren örneklerin boy-ağırlık ilişkisine ait parametreler Tablo 5'te sunulmuştur. t-testi sonuçlarına göre, hem eşeyler ayrı ayrı hem de tüm bireyler birlikte olmak üzere izometrik bir büyümenin olduğu saptanmıştır. (Şekil 15). Korelasyon katsayılarının bire çok yakın oluşu da, boy ile ağırlık arasında iyi bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.



Şekil 15. *T. lastoviza* bireylerinde boy-ağırlık ilişkisi, (a) dişi, (b) erkek.

## Tartışma ve Sonuç

Edremit Körfezi'nde Eylül 1999-Ağustos 2000 tarihleri

arasında gerçekleştirilen bu çalışmada, Triglidae familyasına ait beş tür tespit edilmiş (*Eutrigla gurnardus*, *Lepidotrigla cavillone*, *Trigla lucerna*, *Trigla lyra* ve *Trigloporus lastoviza*) olup, bu türlerin boy dağılımları ile yaş ve büyüme özellikleri, yakalanan toplam 3557 birey üzerinde incelenmiştir.

Araştırma bölgesinden *E. gurnardus* türüne ait toplam 858 adet bireyin 8.9-22.4 cm çatal boylar ile 0-IV yaş grupları arasında dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Dişi:erkek oranının 1:054 olarak hesaplandığı türün dişi bireylerinde allometrik, erkek bireylerinde ise izometrik bir büyümenin olduğu belirlenmiştir.

Araştırma periyodu boyunca *L. cavillone* türüne ait 1822 birey elde edilmiştir. Örnekler 5.8-14.1 cm çatal boylar ile 0-IV yaş grupları arasında dağılım göstermişlerdir. Dişi:erkek oranı 1:0.78 olup, büyüme her iki eşey içinde izometrik bir artış göstermiştir.

Yakalanan 262 adet *T. lucerna* bireyinin 11.3-36.4 cm çatal boylar ve 0-V yaş grupları arasında oldukları saptanmıştır. Dişi:erkek oranı 1:0.80 olarak hesaplanırken, her iki eşeyde de pozitif yönde allometrik bir büyümenin olduğu belirlenmiştir.

Çalışma süresince *T. lyra* türünden 43 birey yakalanmıştır. Örneklerin 19.7-29.8 cm çatal boylar arasında ve II ile III yaş gruplarında oldukları belirlenmiştir. İzometrik bir büyümenin gözlemlendiği türün dişi:erkek oranı 1:0.35 olarak hesaplanmıştır.

Araştırma bölgesinden çatal boyları 10.1-22.1 cm ve yaşları I-VI arasında bulunan 572 adet *T. lastoviza* bireyi elde edilmiştir. Her iki eşeyde de izometrik bir büyümenin gözlemlendiği bu tür için dişi:erkek oranı 1:0.64 olarak bulunmuştur.

Yakalanan örnekler içinde ekonomik öneme sahip ve geniş bir derinlik aralığında dağılım gösteren *T. lucerna* ve *T. lyra* türlerine ait bireylere, az sayıda ve sınırlı bir boy aralığında rastlanılmasının nedeninin, trol çekimlerinin 40-60 m gibi belirli bir derinlik aralığında yapılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaş tayini sonuçları, popülasyonda genç bireylerin baskın olduğunu göstermiştir. Bu veriler, Edremit Körfezi'nde kapalı olan trol avcılığının olumlu etkilerini yansıtmaktadır.

Genel olarak bakıldığında körfezde, bu familyaya ait tüm türler için, dişi bireylerin sayısal olarak erkeklerden daha fazla oldukları ve boyca büyümenin en fazla I. yaştan II. yaşa geçerken gerçekleştiği saptanmıştır. Bu konuda farklı araştırmalara ait veriler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir (Papaconstantinou, 1981; 1982a; 1982b; 1986; Baron, 1985; Faltas vd, 1997; Serena, vd., 1998; Toğulga, 2000).

Bu araştırma sonucuna göre elde edilen büyüme parametreleri tüm türler için Ege Denizi'ndeki diğer çalışmalara ait değerlerle benzer sonuçlar vermiştir (Tablo 6). Duarnenez Körfezi'nde (Fransa) ise *E. gurnardus*, *T. lucerna*, ve *T. lastoviza* türleri için oldukça yüksek büyüme değerleri tespit edilmiştir. Bunun, hesaplamalarda total boyun kullanılması, örneklemelerin geniş derinlik aralıklarında yapılması, büyümeye etki eden en önemli faktörlerden

bölgelerin ekolojik yapıları ve buna bağlı olarak beslenme düzeylerinin farklılığı gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu ve benzeri çalışma sonuçları, ilgili birimler tarafından

değerlendirilerek, Ege Denizi balık stoklarının korunması, devamlılığı ve balıkçılık aktivitelerinin daha rasyonel kullanımına olanak sağlayacaktır.

**Tablo 6.** Triglidae familyası türlerinin farklı bölgelere ait büyüme parametreleri.

Tür	Bölge	$L_{\infty}$	k	$t_0$	Yaş	Boy aralığı	Boy	Kaynak
<b>E.gurnardus</b>	Pagassitikos K.	26.4	0.219	-1.996	0-V	8.0-23.0	FL	Papaconstantinou (1982a)
	Duamenez K.	38.0	0.77	0.16	0-XVII	-	TL	Baron (1985)
	Edremit K.	34.4	0.85	0.14	0-XV	-	-	-
		27.03	0.226	-1.472	0-IV	8.9-22.4	FL	<b>Bu çalışma (2004)</b>
		26.44	0.222	-1.1	0-III	8.5-18.1	-	-
<b>L. cavillone</b>	Saronikos K.	15.07	0.324	-1.898	0-V	4.5-14.5	FL	Papaconstantinou (1982b)
	Thermaikos K.	18.96	0.200	-2.122	0-III	5.0-13.0	-	-
	Pagassitikos K.	19.53	0.188	-2.435	0-V	5.5-15.5	-	-
	Tyrrhenian K.	12.0	0.38	-0.17	0-IV	4.5-11.0	SL	Collaco vd. (1997)
	G. Adriatik	10.85	0.53	-0.427	0-IV	4.5-12.0	-	-
		20.16	0.20	-1.15	-	-	TL	Marano vd. (1999)
	Tyrrhenian D.	16.76	0.37	-0.50	-	-	-	-
	Tyrrhenian D.	16.5	0.67	-0.51	-	3.0-15.0	TL	Voliani vd. (2000)
	Gülbahçe K.	23.80	0.128	-2.823	I-IV	7.1-14.7	FL	Toğulga vd. (2000)
	Edremit K.	21.22	0.201	-1.722	I-IV	8.9-14.5	-	-
15.06		0.373	-1.480	0-IV	5.8-13.5	FL	<b>Bu çalışma (2004)</b>	
	15.86	0.324	-1.631	0-IV	6.7-14.1	-	-	
<b>T. lucerna</b>	Thermaikos K.	-	-	-	0-X	10.0-76.7	FL	Papaconstantinou (1984)
	Duamenez K.	-	-	-	0-IV	10.0-34.0	-	-
		66.8	0.32	-0.46	0-XIV	-	TL	Baron (1985)
	Misir Kıyıları	48.4	0.46	-0.41	0-XIII	-	-	-
		40.26	0.287	-	I-IV	11.8-28.2	TL	Faltas vd. (1997)
	İtalya Kıyıları	65.9	0.39	0	-	2.0-70.0	TL	Serena vd. (1998)
Edremit K.	47.45	0.170	-1.826	0-V	11.3-36.4	FL	<b>Bu çalışma (2004)</b>	
	59.22	0.084	-3.574	0-III	15.7-28.0	-	-	
<b>T. lyra</b>	Saronikos K.	74.0	0.11	-0.811	0-VII	4.0-46.0	FL	Papaconstantinou (1981)
	Ege D.	59.7	0.16	-0.863	I-VIII	6.2-54.2	TL	İçemer (1994)
	Edremit K.	-	-	-	II-III	19.7-29.8	FL	<b>Bu çalışma (2004)</b>
<b>T. lastoviza</b>	Duamenez K.	39.5	0.58	0.04	I-XVI	-	TL	Baron (1985)
	Saronikos K.	36.9	0.65	0.15	II-XVIII	-	-	-
		36.5	0.133	-1.12	0-VIII	7.0-28.9	FL	Papaconstantinou (1986)
	Misir Kıyıları	34.7	0.372	-	I-III	9.0-22.48	TL	Faltas vd. (1997)
	Edremit K.	26.27	0.190	-1.554	I-VI	10.1-22.1	FL	<b>Bu çalışma (2004)</b>
26.92		0.184	-1.586	I-V	10.2-19.7	-	-	

## Kaynakça

- Akşıray, F., 1954, Identification Guide of Turkish Marine Fishes. (in Turkish) İstanbul Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst. Yayınları. Sayı:1, 67-71.
- Baron, J., 1985, Les Triglides (Teleosteens, Scorpaeniformes) De La Baie De Douarnenez. 1-La croissance de *Eutrigla gurnardus*, *Trigla lucerna*, *Trigloporus lastoviza* et *Aspitrigla cuculus* Cybium, 9 (2): 127-144.
- Ben-Tuvia, A., 1953, Mediterranean Fishes of Israel. Stat. Isr. Minist. Agr. Dep. Fish. 8:29.
- Colloca, F., M. Cardinale, G.D. Ardizzone., 1997, Biology, spatial distribution and population dynamics of *Lepidotrigla cavillone* in the Central Tyrrhenian Sea. Fish. Res. 32, 21-32.
- Devejian, K., 1926, Peche et Pecheries en Turquie. İstanbul, 480 p.
- Dieuzeide, R., M. Novella, J. Rolan, 1955, Catalogue des poissons des Cotes Algériennes. Bull. Stn. Aquic. Pêch. Castiglione. 3: 266-283.
- Erazi, R., 1942, Marine fishes found in the sea of Marmara and in the Bosphorus. Rev. Fac. Sci. İstanbul, Ser. B, Tome VI, pp. 103-115.
- Faltas, S.N., M. Abdallah, 1997, Growth, Mortality and Relative Yield Per Recruit of Two Triglid Species from The Egyptian Mediterranean, off Alexandria. Bull. Nat. Inst. of Oceanogr. & Fish., A.R.E., Vol (23): 473-484.
- Fischer, W., M. Scheider, M. L. Bauchot., 1987, Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins dela pêche. Méditerranée et Mer Noire. Zone de pêche 37. Vertebres. Vol. 2: 1406-1417.
- Geldiay, R., 1969, The main fish species of Izmir Bay and possible invasions. (in Turkish). Ege Üniv. Fen Fak. Monog. Ser. II; 63-64.
- Hureau, J.C., 1986, Triglidae in Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 3:1230-1238. Unesco.
- İçemer, A., 1994, Investigations of some biological characteristics of *Trigla lyra* (Linnaeus, 1758) in Aegean Sea. (MSc Thesis-in Turkish). D.E. Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, 46 s.
- Marano, C. A., R. Marsan, M. C. Marzano, N. Ungaro, 1999, Note Sull'accrescimento di *Lepidotrigla cavillone* (Lacepede, 1802)-Osteichthyes, Triglidae-Nelle Acque Del Basso Adriatico. Biol. Mar. Medit., 6 (1) : 584-586.
- Mater, S., M. Kaya, H.A. Benli, 1988, An investigation on the deep sea (bathyal) fishes of Gökova Bay, Aegean Sea. Rapp. Comm. Int. Mer. Medit., 31 (2): 276.
- Papaconstantinou, C., 1981, Age and growth of piper *Trigla lyra*, in Saronikos Gulf (Greece). Cybium 3e Serie, 5(2): 73-87.
- Papaconstantinou, C., 1982a, Age and growth of the yellow gurnard (*Eutrigla gurnardus*) in the Pagassitikos Gulf (Greece). Invest. Pesquera, Vol. 46 (2).
- Papaconstantinou, C., 1982b, On the biology of the *Lepidotrigla cavillone* (Fam. Triglidae) of the Greek Seas. Thalassographica, 5: 33-59.
- Papaconstantinou, C., 1983, Observations on the ecology of gurnards (Pisces:Triglidae) of the Greek Seas. Cybium, 7 (4): 71-88.
- Papaconstantinou, C., 1984, Age and growth of the yellow gurnard (*Trigla lucerna* L., 1758) from the Thermaikos Gulf (Greece) with some comments on its biology. Fish. Research, 2, 243-255.
- Papaconstantinou, C., 1986, The life history of rock gurnard (*Trigloporus lastoviza*, Brünn. 1768) in the Saronikos Gulf. Sonderdruck aus. Journal

- of Applied Ichthy. Bd. 2, H.2, 75-86.
- Papaconstantinou, C., G. Petrakis, E. Caragitsou, Ch. Mytilineou, 1991, Preliminary Study on the Biology of Piper (*T. lyra*, L., 1758) in the Aegean Sea. FAO Fish. Report. No:477, 127-138.
- Priol, E., 1932, Remarques sur les especes de Grondins les plus communes des Cotes de France. Revue des Travaux De L'office Des Peches Maritimes. Tome V. Facs. 2, No. 18: 223-272.
- Ricker, W.E., 1979, Growth Rates and Models, in Fish Physiology (Har, W.S., Randall, D.J. and Brett, J.R., eds.), Vol. VIII, Bioenergetics and Growth, Academic Press, pp. 677-743.
- Serena, F., A. Voliani, R., Auteri, 1998, Nursery Areas and Some Biological Information of Tub Gurnard (*Trigla lucerna* L., 1758) off Tuscany Coasts (Italy). Rapp. Comm. Int. Mer. Medit., 35.
- Slastenenko, E., 1956, The Fishes of Black Sea Region. (in Turkish). İstanbul. 711 s.
- Sparre, P., E. Ursin, S.C. Venema, 1989, Introduction to tropical fish stock assesment. Part 1-Manual. FAO Fish. Tech. Pap. No: 306/1, 1-163.
- Sümbüloğlu, K., V. Sümbüloğlu, 1997, Biostatistics (in Turkish). Hatipoğlu Yayınevi, 7. baskı, Ankara, 269 sayfa.
- Toğulga, M., D. Uçkun, S. Akalın, 2000, Study on the biology of the large-scaled gurnard (*Lepidotrigla cavillone* Lacepede, 1801) in the Gülbahçe Bay (Aegean Sea). Ege Univ. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 17 (3-4), 71-84.
- Tortonese, E., 1975, Osteichthyes (Pesci Ossei). Parte Seconda. Fauna d'Italia. Calderini Bologna. 636 p.
- Tsimenidis, N., A. Machias, A. Kallianiotis, 1992, Distribution patterns of triglids (Pisces: Triglidae) on the shelf (Greece), and their interspecific associations. Fisheries Research, 15, 83-103.
- Ünsal, N., 1988, A research on determination of the gurnards (Triglidae) in the Northern Marmara Sea. (in Turkish). İstanbul Üniv., Su Ürünleri Dergisi, 2, 2:175-188.
- Voliani, A., P. Manini, R. Auteri, 2000, Distribuzione e Biologia di *L. cavillone* (Lacepede, 1802) e *L. dieuzeidei* (Audoin in Blanc & Hureau) Nell'arcipelago Toscano. Biol.Mar.Medit., 7(1):844-849.
- Whitehead, P. J. P., M. L. Bauchot, J. C. Hureau, J. Nielsen, E. Tortonese, (Editors), 1986, Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Volume II., pp. 517-1007, Paris, UNESCO.