

Sığacık Körfezi'nde (Ege Denizi) Bulunan İki Tür Köpekbalığının [*Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 ve *Squalus blainvillei* (Risso, 1826)] Boy-Ağırlık İlişkisi ve Beslenme Özellikleri Üzerine Bir Ön Çalışma

*Şebnem Özütemiz, Murat Kaya, Okan Özaydın

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 35100 Bornova-İzmir, Türkiye
*E mail: sebnemmm_sufak@hotmail.com

Abstract: Growth and Feeding Characteristics of Two Sharks Species [*Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 and *Squalus blainvillei* (Risso, 1826)] from Sığacık Bay (Aegean Sea). In this investigation, the growth and feeding characteristics of *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 and *Squalus blainvillei* (Risso, 1826) distributed in Sığacık Bay were examined. 130 (59♂, 51♀, 20 juvenile) individuals of *Galeus melastomus* were examined and the minimum, maximum and mean of total length were determined as 9 cm, 19 cm and 14,01±1,96 cm respectively. Beside that minimum, maximum and mean of total weight were 2,92 g, 22,67 g and 8,46±4,03 g respectively. 135 (57♂, 78♀) individuals of *Squalus blainvillei* were examined and the minimum, maximum and mean of total length were determined as, 16 cm, 28 cm and 21,46±2,21 cm respectively. Beside that minimum, maximum and mean of total weight were 18,64 g, 95,92 g ve 45,64±15,97 g respectively. The mean food of two species of dogfish were Crustacea species, followed by the species of Teleostei and Cephalopoda.

Key Words: *Galeus melastomus*, *Squalus blainvillei*, Sığacık Bay, Length-Weight, Feeding.

Özet: Bu çalışmada, Sığacık Körfezi'nde dağılım gösteren *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 ve *Squalus blainvillei* (Risso, 1826) türlerinin bazı büyüme ve beslenme özellikleri tespit edilmiştir. *Galeus melastomus* türü için toplam 130 (59♂, 51♀, 20 juvenil) birey incelenmiş ve türün minimum, maksimum ve ortalama total boyları sırasıyla 9 cm, 19 cm ve 14,01 cm (±1,96) olarak bulunmuştur. Minimum, maksimum ve ortalama ağırlıkları ise sırasıyla 2,92 g, 22,67 g ve 8,46 g (±4,03) aralığındadır. *Squalus blainvillei* türü için 135 (57♂, 78♀) birey incelenmiş ve türün minimum, maksimum ve ortalama total boyları sırasıyla 16 cm, 28 cm ve 21,46 cm (±2,21) olarak bulunmuştur. Minimum, maksimum ve ortalama ağırlıkları ise sırasıyla 18,64 g, 95,92 g ve 45,64 g (±15,97) aralığındadır. Mideleri incelenen 2 tür köpekbalığının da başlıca besinini Crustacea türleri oluşturmaktadır. Bunu takip eden diğer besin grupları sırası ile Teleostei ve Cephalopoda türleridir.

Anahtar Kelimeler: *Galeus melastomus*, *Squalus blainvillei*, Sığacık Körfezi, Boy-Ağırlık, Beslenme.

Giriş

Türkiye denizlerinde köpekbalıklarına ait yapılan bilimsel araştırmalar, kemikli balıklar üzerine yapılan araştırmalara göre çok daha az sayıdadır. Bunun en büyük sebepleri birkaç ana başlıkta toplanabilir. Bunlar;

- ✓ Kemikli balıklara oranla tür sayıları ve bulunma miktarlarının çok az olması,
- ✓ Genellikle boylarının kemikli balıklara oranla çok büyük olması,
- ✓ Türlerinin bir kısmının çok yırtıcı, saldırgan ve tehlikeli olması,
- ✓ Bir kısmının açık sularda ve çok derinlerde yaşaması olarak sıralanabilir.

20. yy.ın başından itibaren günümüze kadar yapılmış ve Türkiye deniz balıkları faunasını içeren çalışmaların en önemlileri: Deveciyan (1915), Jespersen (1915), Taning (1918), Jespersen ve Taning (1926), Sözer (1941), Erazi (1942), Kosswig (1948), Steinitz (1949), Akşıray (1954),

Slastenenko (1955-1956), Tortonese (1956), Denizci (1956), Demir (1958), Ayaşlı (1965), Geldiay ve Mater (1968a; 1968b), Geldiay (1969), Mengi (1970), Mater (1976), Akşıray (1984), Mater ve Kaya (1986; 1987), Akşıray (1987), Mater ve diğ. (1988) ve Mater ve diğ. (1989)' dir.

Ancak bu çalışmaların çoğu denizlerimizin sahil kesimlerinde yaşayan ve genellikle iyi tanınan bentik ve pelajik türleri kapsamakta olup, çoğunlukla sistematik amaçlı çalışmalardır. Bilhassa köpekbalıklarının biyolojisi, dağılımı ve popülasyon dinamikleri ayrıntılı olarak incelenmemiştir.

Çalışma konusunu oluşturan köpekbalıklarına ait Türkiye denizlerinde yakın zamanda yapılan önemli araştırmalar ve içerdiği konular sırası ile : Oray (1989), Ege Denizi' nde bazı Elasmobranchii (Kıkırdaklı Balık) türlerinin biyolojileri üzerine bir ön araştırma yapmıştır. Yakar (1993), denizlerimizdeki köpekbalığı türleri hakkında bilgiler vererek ekonomik önemlerini ve davranışlarını incelemiştir. Cihangir ve diğ. (1997), Kuzey Ege sahillerimizde kedi balığının dağılımı ve bazı biyolojik özelliklerini araştırmıştır. Filiz

(2001), İzmir Körfezi ve civarında tespit edilen Elasmobranchii türleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Kabasakal (2002a ve 2002b) ise, üç tür köpekbalığının beslenme rejimi üzerine çalışmıştır.

Karasularımız dışında, Akdeniz genelinde kıkırdaklı balıklar üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında, en önemlileri sırası ile : Tortonese (1956 ve 1987), Jardas (1984a ve 1984b), Bauchot (1987), Capapé (1989), Amori ve diğ. (1993), Cannizzaro ve diğ. (1995), Merella ve diğ. (1997), Bello (1999), Abella ve diğ. (2002), Sion ve diğ. (2003), Pallaoro ve diğ. (2005), Rey ve diğ. (2005) ve Rinelli ve diğ. (2005)'den oluşmakta olup, bu çalışmaların çoğu köpekbalıklarının dağılımı ve biyolojisi konularını kapsamaktadır.

Bununla birlikte köpekbalıklarının beslenme rejimi ile ilgili yapılan çalışmalar az sayıda olup sırası ile, Carrazzon ve diğ. (1992), Santos ve Borges (1999), Olaso ve diğ. (2005), Patokina ve Litvinov (2005), Neves ve diğ. (2007)'den oluşmaktadır.

Bu çalışmada, Sığacık Körfezi'nde (Ege Denizi) gerçekleştirilen bir günlük trol çekimleri sonucunda yakalanan köpekbalıklarından sadece iki türe ait örneklerin; boy-ağırlık, büyüme ve beslenme özellikleri incelenmiştir.

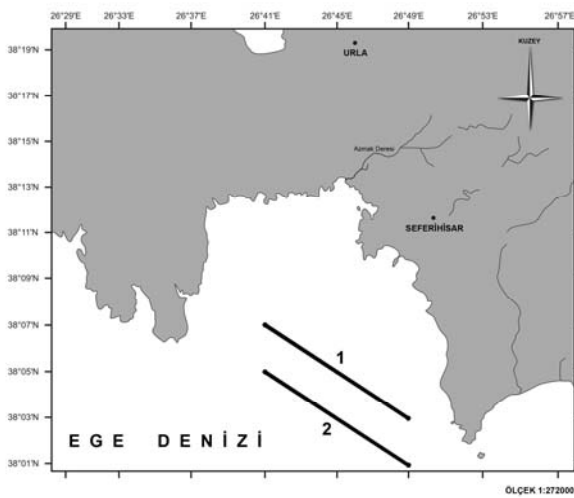
Materyal ve Yöntem

Çalışmanın konusunu oluşturan *Galeus melastomus* ve *Squalus blainvillei* türleri, 04.03.2007 tarihinde ve 24 saat içerisinde Sığacık Körfezi'nde (Şekil 1) ticari trol ile balıkçılık yapan teknelerden toplanmıştır. Balıkçı tekneleri gün boyunca iki farklı trol hattından çekim yapmış olup, trol çekim hatlarına ait koordinatlar sırası ile :

1.Trol hattı : 38 07 000N-26 41 000E ve 38 03 000N-26 49 000E (baş.-bitiş) 96-120 m.

2.Trol hattı : 38 05 000N-26 41 000E ve 38 01 000N-26 49 000E (baş.-bitiş) 120-200m.

olup, toplanan türler % 4' lük formaldehit ile tespit edilmiştir. Ağırlıklar 0,01 g. hassasiyetli terazi ve total boylar ise 0,1 cm hassasiyetli cetvelle ölçülmüştür.



Şekil 1. Trol çekimlerinin yapıldığı alan.

Balık örneklerinden vakit geçirilmeden çıkarılan mideler makroskopik olarak incelenmiş, tayin edilen besin gruplarının ağırlıkları tartılarak sayıları kaydedilmiştir. Balıklar 1 cm.lik boy gruplarına ayrılmış ve boy dağılımları belirlenmiştir.

Boy-ağırlık ilişkisini belirlemek için Gulland,1969'a ait $W=a.L^b$ formülünden yararlanılmıştır. Bu formülde "W" ağırlığı, "L" total boyu, "a" balığın beslilik derecesini ve "b" vücut şeklini belirtmektedir.

Balığın nasıl bir büyüme gösterdiğini belirlemek için t-testi, dişi ile erkek bireyler arasında sayısal oran bakımından bir farkın bulunup bulunmadığını belirlemek için χ^2 testi yapılmıştır.

Bu çalışmada kantitatif beslenme araştırmalarında kullanılan besin grubunun Rastlanma Sıklığı Oranı (% F), besin grubunun Sayısal Varlık Oranı (% N) ve besin grubuna ait Ağırlık Oranı (% W) değerleri hesaplanmasında Pinkas et. al (1971). tarafından önerilen $IRI = (\% W + \% N) \times \% F$ Nispi Önem İndeksi (IRI) formülünden yararlanılmıştır. Ancak yüzde bir değer olarak ifade edilmemesi nedeniyle IRI değerleri arasında karşılaştırma yapmayı kolaylaştırmak amacıyla, metin içerisinde bu değer yüzde olarak verilmiş ve bunun içinde $\% IRI = (IRI \times 100) / \sum IRI$ formülü kullanılmıştır (Cortés, E, 1997).

Bulgular

Galeus melastomus

Maksimum total boyları 90 cm ve ağırlıkları 1.4 kg'dır (Mater ve diğ.,2005). Genellikle 200-1200 m derinlikler arasında bentik ve bento-pelajik olarak yaşarlar. Besinlerini bentik ve pelajikte yaşayan omurgasızlar ile küçük balıklar oluşturur (Bauchot, 1987). Ovipar bir tür olup, Akdeniz'de tüm yıl boyunca üreyebilir, ancak en yoğun üreme aktivitesi ilkbahar ve yaz mevsimlerinde gerçekleşmektedir (Quero, 1986). Atlanto-Mediterranean bir türdür. Ülkemizde Marmara, Ege Denizi ve Akdeniz'de dağılım gösterir. Derin deniz trollerinde yakalanmasına rağmen, besin olarak değerlendirilmediğinden, bu türün Türkiye balıkçılığına bir katkısı bulunmamaktadır.

Araştırmada *G. melastomus* türüne ait 59'u erkek, 51'i dişi ve 20'si juvenil olmak üzere toplamda 130 balık incelenmiştir. Dişi : erkek oranı 1 : 1,16 olarak tespit edilmiştir. Dişi ve erkek bireyler arasında sayısal oran bakımından istatistiksel bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla χ^2 testi uygulanmış ve test sonucunda bir fark bulunmamıştır [$\chi^2_{(0.05;1)} = 3.84 > \chi^2 = 0.15$]. Yakalanan 130 adet bireyin total boy dağılımları, dişi, erkek ve tüm bireyler (Dişi + Erkek) için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bireylerin boy dağılımlarının erkek, dişi ve toplam bireyler şeklinde ele alınarak incelenmesi sonucu elde edilen grafikler Şekil 2'de verilmiştir. Buna göre;

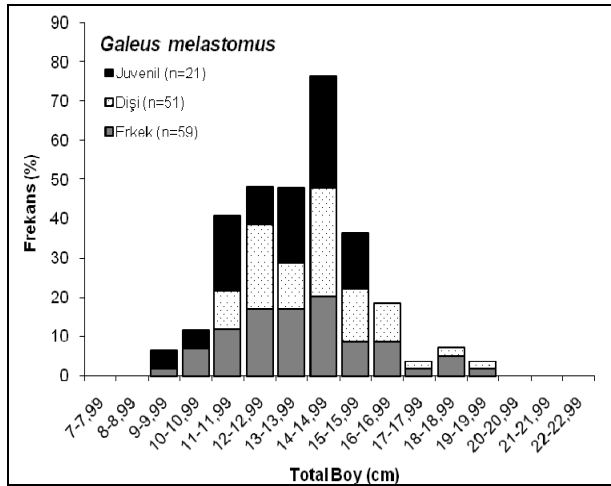
Tüm bireylerde (n=130) ölçülen maksimum total boy 19,3 cm; minimum total boy 9,6 cm olup, ortalama total boy ise $14,01 \pm 1,96$ cm olarak bulunmuştur. Ayrıca tüm boy grupları arasında 11 ve 16 cm arası boy gruplarının % 43 lük bir oranla baskın olduğu gözlenmiştir.

Dişi bireylerde ölçülen maksimum total boy 19,2 cm; minimum total boy 11,3 cm olup, ortalama total boy ise

14,29±1,81cm olarak bulunmuştur. Ayrıca tüm boy grupları arasında, 12 ve 14 cm arası boy gruplarının % 48 'lik bir oranla baskın olduğu gözlenmiştir.

Erkek bireylerde ise ölçülen maksimum total boy 19,3 cm; minimum total boy 9,6 cm olup, ortalama total boy ise 13,92±2,20 cm olarak bulunmuştur. Ayrıca tüm boy grupları arasında 12 ve 14 cm arası boy gruplarının % 54 'lük bir oranla baskın olduğu gözlenmiştir.

Bununla birlikte, dişi ve erkek bireylerin boy grupları karşılaştırıldığında, büyük boy gruplarındaki erkekler, dişilere göre daha fazla sayıdadır (Şekil 2).



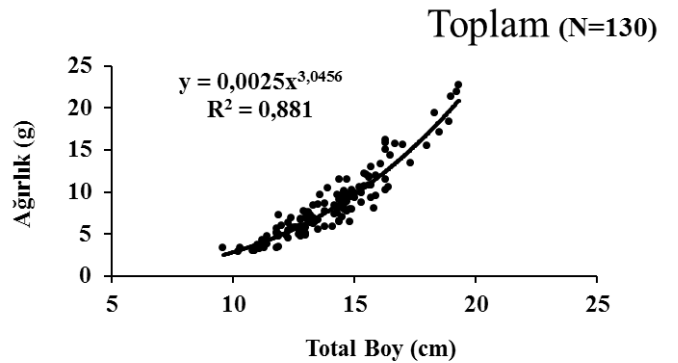
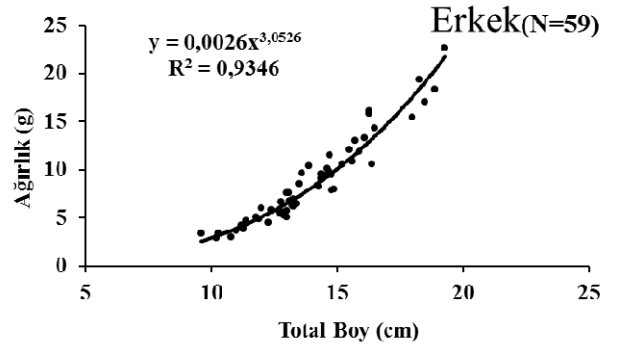
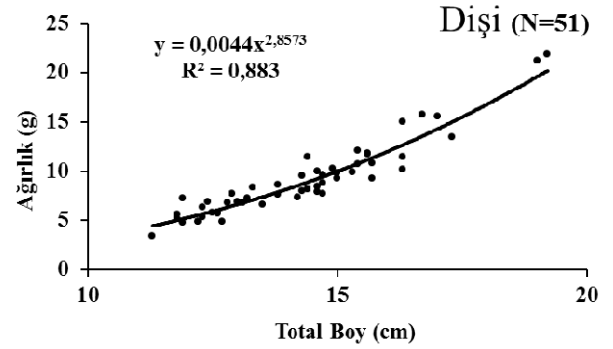
Şekil 2. *G. melastomus*'ta dişi, erkek ve tüm bireylerin genel boy dağılımı

G. melastomus popülasyonundan elde edilen toplam 130 birey üzerine yapılan ölçümlerde, total boy-ağırlık ilişkisi tüm bireyler, dişi bireyler ve erkek bireyler için ayrı gruplar halinde hesaplanmış ve değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Büyümenin izometrik ya da allometrik olarak gerçekleştiğini ortaya koyan regresyon katsayısı (b) göz önüne alındığında, türün Sığacık Körfezi'nde hem dişi hem erkek bireyler için pozitif allometrik bir büyüme gösterdiği görülmektedir (Tablo 1). Toplam bireylerin değerlendirilmesinde de bireylerin izometrik bir büyüme gösterdiği tespit edilmiştir. Boy ve ağırlık değerleri arasındaki ilişkinin göstergesi olan R² değeri 0,881 - 0,934 arasında yer almakta olup oldukça kuvvetli bir ilişki mevcuttur. Toplam, dişi ve erkek bireylerin boy-ağırlık ilişkisi Şekil 3'de verilmiştir.

G. melastomus' un besin davranışını incelemek için toplam 130 mide incelenmiş ve bu midelerin 83 adedinin dolu, 47 adedinin boş olduğu tespit edilmiştir. Dolu olarak bulunan 83 adet mide içeriğinin incelenmesi sonucunda, türün genel beslenme kompozisyonu tespit edilmiştir. Nisbi Önemlilik İndeksi (IRI)'ne Crustacea % 84.35' lik bir oranla bu türün temel besinini oluştururken, *Teleostei* % 14.33'lük oranla 2. sırada ve Cephalopoda ise % 1.32 lik oranla 3. sıradaki besin grubu olarak saptanmıştır (Tablo 2).

Besin gruplarında yer alan türler incelendiğinde Crustacea içinde en sık tüketilen türlerin *Pasiphaea sp.*, *Solenocera membranacea*, *Plesonika sp.*, *Philoceras sp.*, olduğu tespit edilmiştir. Teleostei içinde en sık tüketilen türler, *Gadiculus argenteus*, *Gadella maraldi* ile *Hymenocephalus italicus* ve Cephalopoda sınıfından ise *Pyroteuthis marginifera*, *Heterodontis dispar* türlerinin tercih edildiği saptanmıştır.



Şekil 3. Dişi, erkek ve tüm bireylerin boy-ağırlık ilişkileri

Tablo 1: *G. melastomus* türünde boy-ağırlık ilişkisi değerleri.

Cinsiyet	N	a	b	b (Se)	R ²	tcal.	t-testi	t-tablo
♂ & ♀	130	0,002	3,045	0,099	0,881	0,454545	tcal<ttab.	1,645
♀	51	0,004	2,857	0,147	0,883	- 0,97279	tcal<ttab.	1,684
♂	59	0,002	3,052	0,106	0,934	0,490566	tcal<ttab.	1,684

Tablo 2: *G. melastomus*' un IRI değerlerine göre genel beslenme kompozisyonu. (1. Teleostei, 2. Crustacea, 3. Cephalopoda)

	Besin Organizmaları	% F	% N	% W	% IRI
Dişi	Teleostei	31,42	28,94	31,28	19,14
	Crustacea	68,57	63,15	50,12	78,57
	Cephalopoda	8,57	7,89	18,58	2,29
Erkek	Teleostei	26,82	23,40	24,46	10,78
	Crustacea	78,04	72,34	62,72	88,53
	Cephalopoda	4,87	4,25	12,81	0,69

Squalus blainvillei

Maksimum total boyu 110 cm ve ağırlığı 5 kg'a kadar ulaşabilir (Tortonese, 1956). Genellikle derinliği 50-300 m arasında değişen kumlu ve çamurlu zeminlerde dağılım gösteren bentik bir türdür. Her iki dorsal yüzgeçte hafif zehir içeren sivri dikenler mevcuttur. Çoğunlukla sürü oluşturan küçük balıklar ve bentik omurgasızlar ile beslenirler. Ovovivipar bir tür olup, her iki yılda bir 4-9 embriyo oluşturur. İlk eşeyssel olgunluk boyu erkek bireyler için 45-50 cm., dişi bireyler içinse 50-65 cm.dir (Bauchot, 1987). Kozmopolit bir türdür. Denizlerimizin tümünde bulunmaktadır. Trol, uzatma ağları ve paragatla yakalanan bu tür, özellikle Uzakdoğu ülkelerinde ekonomik açıdan önem arz etmektedir.

İncelenen *S. blainvillei* türü için; 57 erkek 78 dişi olmak üzere toplamda 135 birey incelenmiştir. Dişi:erkek oranı 1:0.73 olarak tespit edilmiştir. Dişi ve erkek bireyler arasında sayısal oran bakımından istatistiki bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla χ^2 testi uygulanmış ve test sonucunda bir fark bulunmamıştır [$\chi^2_{(0,05;1)} = 3.84 > \chi^2 = 0.82$]. Yakalanan 135 adet bireyin total boy dağılımları toplam, dişi ve erkek bireyler için ayrı ayrı gruplar halinde incelenmesi sonucu elde edilen grafikler Şekil 4'de verilmiştir.

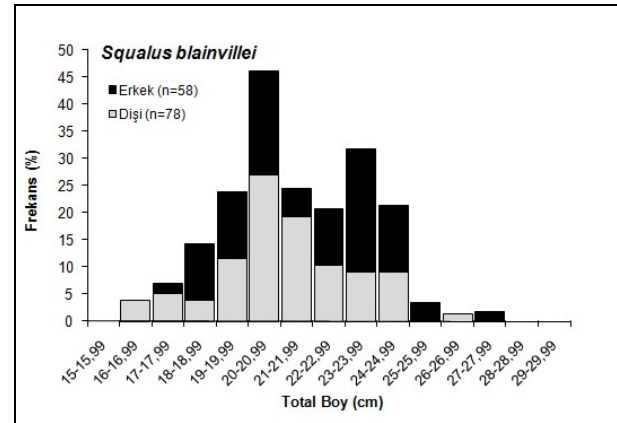
Buna göre; tüm bireylerde (n=135) ölçülen maksimum total boy 28 cm; minimum total boy 16,2 cm olup, ortalama total boy ise $21,46 \pm 2,21$ cm olarak bulunmuş ve tüm boy grupları arasında % 63 'lük bir oranla, 20 ve 23 cm arası boy gruplarının baskın olduğu gözlenmiştir.

Dişi bireylerde (n=78) ölçülen maksimum total boy 27 cm; minimum total boy 16,2 cm olup, ortalama total boy ise $21,14 \pm 2,10$ cm olarak bulunmuş ve tüm boy grupları arasında % 46 'lık bir oranla, 20 ve 21 cm arası boy gruplarının baskın olduğu gözlenmiştir.

Tablo 3: *Squalus blainvillei* türünde boy-ağırlık ilişkisi değerleri.

Cinsiyet	N	a	b	b (Se)	R ²	tcal.	t-testi	t-tablo
♂ & ♀	135	0,001	3,305	0,088	0,912	3,465909	tcal>ttab.	1,645
♀	78	0,002	3,247	0,106	0,924	2,330189	tcal>ttab.	1,658
♂	57	0,001	3,457	0,15	0,905	3,046667	tcal>ttab.	1,684

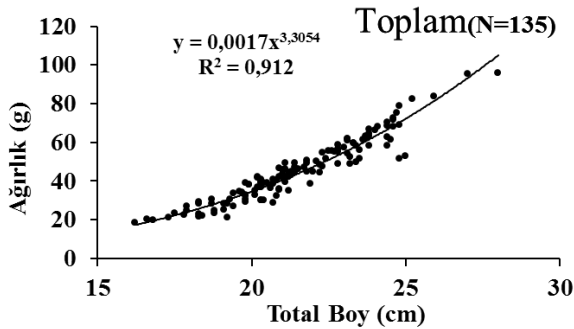
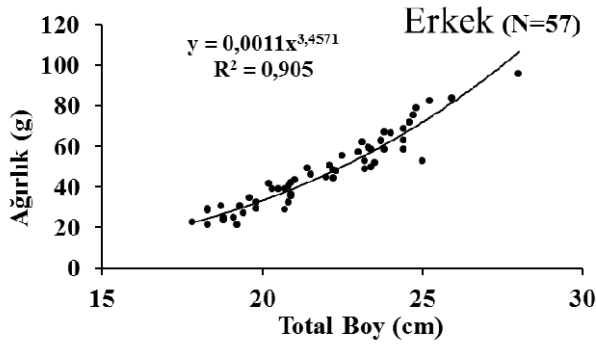
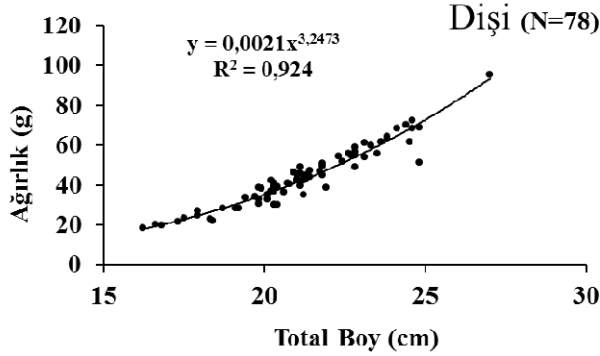
Erkek bireylerde (n=57) ölçülen maksimum total boy 28 cm; minimum total boy 17,8 cm olup, ortalama total boy ise $21,91 \pm 2,30$ cm olarak bulunmuş ve tüm boy grupları arasında % 64 'lük bir oranla, 20 ve 24 cm arası boy gruplarının baskın olduğu gözlenmiştir.

**Şekil 4.** *S. blainvillei* de dişi, erkek ve tüm bireylerin genel boy dağılımı

S. blainvillei popülasyonundan elde edilen toplam 135 birey üzerine yapılan ölçümlerde, total boy ve ağırlık ilişkisi tüm bireyler, dişi bireyler ve erkek bireyler için ayrı gruplar halinde hesaplanmış ve bulunan değerler tablo 3'de verilmiştir.

Büyümenin izometrik ya da allometrik olarak gerçekleştiğini ortaya koyan regresyon katsayısı (b) göz önüne alındığında türün Sığacık Körfezi'nde dişi, erkek ve toplam bireyler için pozitif allometrik bir büyüme gösterdiği görülmektedir (Tablo 3). Boy ve ağırlık değerleri arasındaki ilişkinin göstergesi olan R² değeri 0.905-0.924 arasında yer almakta olup, oldukça kuvvetli bir ilişki mevcuttur. Dişi, erkek ve tüm bireyler, bireylerin boy-ağırlık ilişkisi sırasıyla Şekil 5'de verilmiştir.

S. blainvillei nin besin davranışını incelemek için toplam 135 mide incelenmiş ve bu midelerin 83 adedinin dolu, 52 adedinin boş olduğu tespit edilmiştir. Dolu olarak bulunan 83 adet mide içeriğinin incelenmesi sonucunda, türün genel beslenme kompozisyonu tespit edilmiştir. Nisbi Önemlilik İndeksi (IRI) 'ne göre Crustacea %56,65 lik oranla bu türün temel besinini oluştururken, Teleostei %41,76 lik oranla 2. sırada ve Cephalopoda (%1,415), Cnidaria (%0,015) ve Echinodermata (%0,15) türleri sırasıyla 3., 4. ve 5. önemli besin grubu olarak belirlenmiştir (Tablo 4).



Şekil 5. Dişi, erkek ve tüm bireylerin boy-ağırlık ilişkileri

Besin gruplarında yer alan türler incelendiğinde Crustacea içinde en sık *Natantia* grubuna, Teleostei içinde *Argentina sphyraena*, *Gadiculus argenteus* türlerine rastlanılmıştır. Ayrıca Cephalopoda'nın *Ommantrophidae* familyasına ait bir birey, Echinodermata'nın *Crinoidea* familyasına ait bir bireye ve Cnidaria sınıfından *Anthozoa* grubuna ait bireylere rastlanılmıştır.

Tablo 4: *S. blainvillei* türünün IRI değerlerine göre genel beslenme kompozisyonu (1. Teleostei, 2. Crustacea, 3. Cephalopoda, 4. Echinodermata, 5. Cnidaria).

	Besin Organizmaları	% F	% N	% W	% IRI
Dişi	Teleostei	47,82	36,76	52,25	45,36
	Crustacea	69,56	47,05	25,39	50,87
	Cephalopoda	10,86	7,35	20,95	3,28
	Echinodermata	2,17	1,47	0,39	0,04
	Cnidaria	4,34	8,82	1,003	0,45
Erkek	Teleostei	43,24	36,73	36,86	33,96
	Crustacea	64,86	51,02	34,26	59,05
	Cephalopoda	16,21	12,24	28,17	6,99

Tartışma ve Sonuç

Sığacık Körfezi'nde 04.03.2007 tarihinde bir gün içerisinde gerçekleştirilen trol çalışması sonucunda yakalanan *G. melastomus* türünden toplam 130 birey incelenmiştir. Örneklerin cinsiyet tayinlerinin yapılması sonucunda toplam 59 erkek, 51 dişi ve henüz juvenil form olması nedeniyle, 20 cinsiyeti belirlenememiş birey elde edilmiştir. Bu türde dişi : erkek oranı 1:1,16 olarak tespit edilmiş olup, maksimum total boy 19,3 cm, minimum total boy ise 9 cm olarak bulunmuştur. *Squalus blainvillei* türünden ise toplam 135 birey incelenmiş, örneklerin cinsiyet tayinlerinin yapılması sonucunda 57 erkek ve 78 dişi birey elde edilmiştir. Bu türde dişi:erkek oranı 1:0,73 olarak tespit edilmiş olup, maksimum total boy 28 cm, minimum total boy 16 cm olarak belirlenmiştir.

Diğer denizlerde bu 2 tür ile ilgili çeşitli araştırmacılar tarafından verilen boy grupları, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış olup, aşağıda bir tablo halinde verilmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Çeşitli araştırmacılara göre *G. melastomus* ve *S. blainvillei* türlerine ait minimum ve maksimum boy grupları.

LİTERATÜR	Minimum ve Maksimum Boy	
	<i>G. melastomus</i>	<i>S. blainvillei</i>
Carrasson ve diğ., 1992 (Katalan D.)	10-61 cm	-
Cannizzaro ve diğ., 1995 (İtalya)	-	15-90 cm
Merella ve diğ., 1997 (Balear Adaları)	-	19,5-35 cm
Abella ve diğ., 2002 (Viareggio Limanı)	40 cm	-
Kabasakal H., 2002 (Kuzey Ege D.)	11,2-22,2 cm	-
Sion ve diğ., 2003 (Akdeniz)	-	19-78,5 cm
Patokina ve Litvinov, 2005 (D. Atlantik)	-	38-65 cm
Pallaaro ve diğ., 2005 (Adriyatik D.)	-	23-79,4 cm
Rey ve diğ., 2005 (Alboran D.)	10-63 cm	-
Rinelli ve diğ., 2005 (Thyrenian D.)	10-50 cm	-
Olaso ve diğ., 2005 (Kantabrian D.)	<30-50>cm	-
Neves ve diğ., 2007 (Portekiz)	56,0-74,0 cm	-
Bu çalışma	9-19 cm	16-28 cm

Tablodan görüleceği üzere *G. melastomus* için, minimum boya Alboran Denizi'nde, maksimum boya ise Alboran ve Thyrenian Denizi'nde; buna karşın, *S. blainvillei* için minimum ve maksimum boy değerlerine İtalya'da rastlanmıştır.

Çeşitli araştırmacılar tarafından elde edilen sonuçlar ile, bu çalışma karşılaştırıldığında *G.melastomus* için Kuzey Ege'ye ait bulgularla benzerlik gözlenmiş, buna karşın *S.blainvillei* ile benzerlik gösteren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır (Tablo 5).

G. melastomus' un tüm bireylerinin beslenme davranışı incelendiğinde % 84,35 lik bir oranla Crustacea ile beslendiği ve bunu sırasıyla % 14,33 Teleostei ve % 1,32 Cephalopoda'nın izlediği saptanmıştır. Dişi ve erkek bireylerin beslenme davranışı ayrı ayrı incelendiğinde ise her iki cinsiyette de başlıca besin grubunun Crustacea olduğu ve bunu sırası ile Teleostei ve Cephalopoda gruplarının izlediği belirlenmiştir. *S.blainvillei*' nin tüm bireylerinin beslenme davranışı incelendiğinde ise % 56,65 lik bir oranla Crustacea ile beslendiği ve bunu sırasıyla Teleostei (% 41,77), Cephalopoda (% 1,415), Cnidaria (% 0,15) ve Echinodermata (%0,015) gruplarının izlediği belirlenmiştir. Türün dişi ve erkek bireylerinin beslenme davranışı ayrı ayrı incelendiğinde; ilk 3 besin grubunun (sırasıyla Crustacea, Teleostei, Cephalopoda) her iki cinsiyette de aynı olduğu belirlenmiş olup, 4. ve 5. besin grubu olarak belirlenen Cnidaria ve Echinodermata'nın sadece dişi bireyler tarafından tüketildiği tespit edilmiştir.

Diğer denizlerde bu iki tür ile ilgili çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan besin içeriği çalışmalarıyla, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış olup, aşağıda bir tablo halinde verilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Çeşitli araştırmacılara göre *G.melastomus* ve *S.blainvillei* türlerinde tespit edilen başlıca besin grupları (1.Teleostei, 2.Crustacea, 3.Cephalopoda, 4. Echinodermata, 5. Cnidaria)

LİTERATÜR	BESİN GRUPLARI									
	<i>G.melastomus</i>					<i>S.blainvillei</i>				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Carrasson ve diğ., 1992 (Katalan D.)		x								
Santos ve Borges, 1999 (Portekiz)		x								
Kabasakal, 2002a (Kuzey Ege D.)			x							
Kabasakal, 2002b (Kuzey Ege D.)						x	x			
Olaso ve diğ., 2005 (Kantabrian D.)		x	x							
Patokina ve Litvinov, 2005 (D.Atlantik)						x	x	x		
Neves ve diğ., 2007 (Portekiz)	x	x	x							
Bu çalışma	x	x	x			x	x	x	x	x

Tablodan görüleceği üzere çeşitli denizlerde yapılan çalışmalar incelendiğinde *G. melastomus*' un en çok tercih ettiği besin gruplarının sırasıyla Crustacea, Cephalopoda ve Teleostei olduğu buna karşın *S. blainvillei*'nin tercih ettiği besin gruplarının ise sırasıyla Teleostei, Crustacea ve Cephalopoda olduğu gözlenmiştir.

Besin grupları açısından *G.melastomus* için Portekiz'de, *S.blainvillei* için Doğu Atlantik'te yapılan çalışmalar, bizim çalışmamız ile uyum içersindedir (Tablo 6).

Kabasakal (2002b) Kuzey Ege'de yaptığı çalışmada *S.blainvillei* türünde en çok tüketilen besin gruplarını IRI değeri açısından karşılaştırmış ve en yüksek IRI değerinin Crustacea'ya ait olduğunu saptamıştır. Santos ve Borges (1999) Portekiz'de yaptığı çalışmada *G. melastomus* için en çok tüketilen besin gruplarını yine IRI değeri açısından karşılaştırmış ve en yüksek IRI değerinin bir önceki çalışmada olduğu gibi Crustacea'ya ait olduğunu bildirmiştir.

Yukarıda bahsedilen iki çalışmaya ait sonuçlar bizim çalışmamızda elde ettiğimiz IRI değerleri ile bire bir benzerlik taşımaktadır.

Sonuç olarak bu çalışmada; *G. melastomus* türünde temel besin kaynağının Crustacea olduğu ve bunu sırasıyla Teleostei ve Cephalopoda'nın izlediği belirlenmiştir. Ancak *S. blainvillei* türünde bu sıralamaya ek olarak Echinodermata ve Cnidaria grubuna da rastlanılmıştır.

Kaynakça

- Abella A. J., ve Serena F. 2002. Comparison of Elasmobranch Catches of Trawl Surveys and Commercial Landings of the Port of Viareggio (North Tyrrhenian-South Ligurian Sea-Italy) in the Last Decade (Elasmobranch Fisheries – Poster). Scientific Council Meeting (September-2002) Nafo Scr Doc. 02 / 95 : 13 p.
- Akkıran N., 1984. A systematic study on sparidae (Pisces) employing otolith characters in the Eastern Mediterranean. M.E.T.U.J. Pure Applied Sci., 17: 269-286.
- Akşıray, F., 1954. Türkiye'nin zehirli balıkları. İst. Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş.Enst.Yayın., A, III, (2) : 85-112, İstanbul.
- Akşıray, F. 1987. Türkiye Deniz Balıkları Tayin Anahtarı. İst. Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından, 277 s.
- Amori, G., Angelici, F. M., Frugis, S., Gandolfi, G., Groppali, R., Lanza, B., Relini, G. and Vicini, G., 1993. Vertebrata. In: Minelli A., Ruffo S. and La Posta S. (eds.). Checklist delle specie della fauna italiana, 110 p. Calderini, Bologna.
- Ayaşlı, H.S., 1965. Boğaziçi'nde tesadüf edilen *Crenilabrus* türlerinin tabii melezleri ve varyeteleri hakkında, Türk Biyoloji. Der., 15 (1-2) : 38-42, İstanbul.
- Bauchot, M.L. 1987. Poissons osseux.in: W.Fisher, M.L. Bauchot et M. Schneider (Réd.), Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la peche (Revision 1), Méditerranée et Mer Noire. Zone de peche 37, vol. 2 : Vertebres, 1529 p.
- Bello, G. 1999. The Chondrichthyans of the Adriatic Sea. Acta Adriatica. 40 (1): 65-76.
- Bilecenoğlu, M., Taskavak, E., Mater, S. And Kaya, M. 2002. Checklist of the marine fishes of Turkey. Zootaxa, 113 : 194 p.
- Cannizzaro L., Rizzo P., Levi D. and Gancitano S. 1995. Age determination and growth of *Squalus blainvillei*. Fisheries research. Vol.23,Issues 1-2. 113-125 pp.
- Capapé C., 1989. Les Sélaciens des côtes méditerranéennes : aspects généraux de leur écologie et exemples de peuplements. Océanis, 15: 309-331 pp.
- Carrasson M., Stefanescu C., Cartes J.E. 1992. Diets and bathymetric distributions of two bathyal sharks of the Catalan deep sea (western Mediterranean). Mar. Ecol. Prog. Ser. Vol. 82 : 21-30 pp.
- Cihangir, B., Ünlüoğlu, A. & Tıraşın, E. M. 1997. Kuzey Ege Denizi'nde Kedibalgı (*Chondrichthyes, Scyliorhinus canicula*, Linnaeus, 1758)' nın Dağılımı ve Bazı Biyolojik Özellikleri. Uluslararası Akdeniz Balıkçılık Kongresi, pp. 585-603. İzmir.
- Cortés, E. 1997. A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to Elasmobranch fishes. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54, 726-738 pp.
- Demir, M., 1958. Marmara Denizi ve Kuzey-doğu Ege'den üç derin deniz balığı nevi, İst. Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst.Yayın.A, IV, (3-4) : 132-150.

- Denizci, R., 1956. Kefal balıklarının tanınma vasıfları, İst.Üniv. Fen.Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst.Yayın., A, III, (3-4):132-136, İstanbul.
- Deveciyan, K. 1915. Fish and Fishery, (In Turkish). Duyun-u Umumiye-i Osmaniye Varidat-ı Muhassasa İdare-i Merkeziye matbaası, s.24-28.
- Erazi, R. 1942. Marine Fishes Found in the sea of Marmara and in the Bosphorus. Rev. Fac. Sci., İstanbul, VII, 1-2, p.107.
- Filiz, H. 2001. İzmir Körfezi ve Civarında Tespit Edilen Elasmobranchii (Keski solungaçlılar) Türleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. E.Ü Fen Bil. Enst. Balıkçılık Temel Bilimler ABD, Bornova-İzmir, 102 s.
- Geldiay, R.ve Mater, S., 1968a. İskenderun Körfezi'nden yakalanan ve Türkiye için nadir olarak bilinen dört balık türü, Balık ve balıkçılık, XVI, 4-5 : 8 s.
- Geldiay R.ve Mater, S., 1968b. Erdek Koyu'ndan tutulan enteresan dört balık türü, Balık ve balıkçılık, XVI,9 : 11s.
- Geldiay, R. 1969. İzmir Körfezi'nin Başlıca Balıkları ve Muhtemel İnvasyonları. E.Ü. Fak. Monog. Seri : 11, 135 s.
- Gulland, J.A., 1969. Manual of methods for fish stock assessment,Part I. Fish population analysis. FAO Man. Fish Sci. (4): 154 p.
- Hureau, J.C. and Monod, Th. (Edit.). 1973. Check list of the fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean (CLOFNAM), I : 683 p., Paris.
- Jardas, I., 1984. Horizontal and vertical distribution of benthos Selachia (*Pleurotremata, Hypotremata*) in the Adriatic. FAO Fish. Rep. 290, pp. 95-108.
- Jardas, I. 1987. On the biology and ecology of *Lophius* species (Teleostei, Lophiidae) in the Adriatic Sea.
- Jespersen, P., 1915. Sternoptychidae, Rep. Danish Ocean. Exp. Medit. and Adjacent Sea, Vol.II (Biology), A (2) : 59 p, Copenhagen.
- Jespersen, P. and Taning, A.V., 1926. Mediterranean Sternoptychidae, Rep. Danish Ocean.Exp. Medit.and Adjacent Sea, Vol.II (Biology), A (12) : 59 p.
- Kabasakal H. 2002a. Cephalopods in the stomach contents of four Elasmobranch species from the Northern Aegean Sea. Acta-Adriat., 43 (1) : 17-24.
- Kabasakal H. 2002b. Stomach contents of the longnose spurdog, *Squalus blainvillei* (Risso, 1826) from the North-eastern Aegean Sea. Annales. Ser. Hist. Nat. UDC 597 : 591.13 (262.4).
- Kaya, M. 1991. Ege Denizi Derin Deniz Balıklarının Taksonomik Konumu ve Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması. Doktora Tezi. DEÜ. Deniz Bil. ve Tek. Enst., Canlı Deniz Kayakları ABD., İzmir, 92 s.
- Kosswig, C. 1948. Über das Vorkommen eines wasserlöslichen roten Fischfarbstoffes. Rev. Fac Sc. Univ. İstanbul, Série B, 9, p. 1-4.
- Mater, S., 1976. İzmir Körfezi ve civarı Sparidae populasyonları üzerine biyolojik ve ekolojik araştırmalar, Ege Üniv. Fen Fak. İlimi rap. No (201):1-53 s., Bornova.
- Mater, S. ve Kaya, M., 1986. İzmir Körfezi Gobiidae familyası (Osteichthyes, Perciformes) sistematiği ve morfolojisi üzerinde bir araştırma, DOĞA, Türk Biyoloji Dergisi, 10 (3) : 184-192.
- Mater, S. ve Kaya, M., 1987. Türkiye'nin Akdeniz sularında kaydedilen üç balık türü *Sudis hyalina* Rafinesque, *Pelates quadrilineatus* (Bloch), *Apogon nigripinnis* Cuvier (Teleostei) hakkında, DOĞA, Türk Zooloji D., 11 (1) : 45-49.
- Mater, S., Kaya, M. ve Benli, H.A., 1988. An investigation on the deep sea (Bathyal) fishes of the Gökova Bay, Aegean Sea, Rapp. Comm. Int.Mer Médit., 31 (2) : 276.
- Mater, S., Uçal, O., Kaya, M. 1989. Türkiye Deniz Balıkları Atlası. E.Ü. Fen Fak. Kitaplar Serisi No: 123, Bornova, 94 s.
- Mater, S., Kaya, M ve Bilecenoğlu, M. 2005. Türkiye Deniz Balıkları – I, Kıkırdaklı Balıklar (CHONDRICHTHYES). Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Yayınları, No: 72, Ders Kitapları Dizini, No : 34, 127 s., İzmir.
- Mengi, T., 1970. Türkiye sularında yaşayan heterosomat balıklar üzerinde mukayeseli biyometrik araştırmalar, İst. Üniv. Fen Fak. Doçentlik tezi, 66 s.
- Merella P., Quetglas A., Alemany F. and Carbonell A., 1997. Length-weight relationship of fishes and cephalopods from the Balearic Islands (western Mediterranean), Naga, ICLARM Quart. 20 / 3-4 , pp. 66-68.
- Neves A., Figueiredo I., Moura T., Assis C., Gordo L.S. 2007. Diet and feeding strategy of *Galeus melastomus* in the continental slope off Southern Portugal. Vie et Milieu-Life and Environment, 57 (3) : 165-169.
- Olaso, I. F. Velasco, F. Sánchez, A. Serrano, C. Rodríguez-Cabello, and O. Cendrero. 2005. Trophic Relations of Lesser-Spotted Catshark (*Scyliorhinus canicula*) and Blackmouth Catshark (*Galeus melastomus*) in the Cantabrian Sea. J. Northw. Atl. Fish. Sci., 35: 481-494.
- Oray, A.S. 1989. Ege Denizi'nde Raftlanan Bazı Köpekbalığı ve Vatoz Türlerinin Biyolojisi Üzerine Bir Ön Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Deniz Bil. Enst., 47 s., İzmir.
- Pallaoro A., Jardas I., Santic M. 2005. Weight-length relationships for 11 Chondrichthyan species in the eastern Adriatic Sea. Cybium, 29 (1) : 93-96. (Chondrichthyes : Scyliorhinidae) from Turkey. Acta-Adriat. 47(1): 37-47.
- Patokina F.A., Litvinov F.F. 2005. Food composition and distribution of elasmobranchs on the shelf and upper slope of the Eastern Central Atlantic. ICES CM, N:26. 22 p.
- Pinkas, L.M., Oliphant, S., & Iverson, I.L.K. 1971, Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in Californian waters, Calif. Fish Game, 152, pp.1-105.
- Quero, J.C. 1986. Scyliorhinidae in : Whitehead et al.(Edit.),Fishes of North-eastern Atlantic and the Mediterranean., Vol.I, pp. 97-98, UNESCO.
- Rey, J., L. G. De Sola, and E. Massutí. 2005. Distribution and Biology of the Blackmouth Catshark *Galeus melastomus* in the Alboran Sea (Southwestern Mediterranean). J. Northw. Atl. Fish. Sci., 35 : 215-223.
- Rinelli P., Bottari T., Florio G., Romeo T., Giordano D., Greco S. 2005. Observations on distribution and biology of *Galeus melastomus* (Chondrichthyes, Scyliorhinidae) in the Southern Thyrenian Sea (central Mediterranean). Cybium, 29 (1) : 41-46.
- Santos J. and Borges T.C. 1999. Trophic relationships and feeding habits of four deep-sea sharks species off the South coast of Portugal. Mar. Esmeralda Costa. CCMAR Center of Marine Sciences University of Algarve (FCMA), 45 p.
- Sion L., D'onghia G., Tursi A. 2003. First Data on Distribution and Biology of *S.blainvillei* (Risso,1826) from the Eastern Mediterranean Sea. J. Northw. Atl. Fish. Sci., Vol. 31: 213-219.
- Slatenenko, E. 1955-1956. Karadeniz Havzası Balıkları. Et ve Balık Kurumu Umum Md. Yayınları, İstanbul, 711 s.
- Soljan, T. 1948. Fishes of The Adriatic. Fauna et Flora Adriatica, Vol. 1, Pisces, Zagreb, 428 p.
- Sözer, F., 1941. Les Gobiides de la Turquie, Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul, B, VI, 128-169.
- Steinitz, H., 1949. Doğu Akdeniz Blenniid' leri hakkında I, Rev.Fac.Sci. Univ. İstanbul, B, XIV, (2) : 129-152, İstanbul.
- Taning, A.V., 1918. Mediterranean Scopelidae, Rep.Danish Ocean.Medit and Adjacent Sea, Vol.II (Biology), A (7) : 154 p, Copenhagen.
- Tortonese, E. 1956. Leptocardia. Cyclostomata, Selachii. Fauna d'Italia 2, Calderini-Bologna, 334 p.
- Tortonese, E. 1985. Distribution and ecology of endemic elements in the Mediterranean fauna (fishes and echinoderms). In Mediterranean Marine Ecosystems, eds. M. Moraitou-Apostolopoulou and V. Kiortsis, pp. 57-83. Plenum Press, New York.
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J. and Tortonese, E. (Edit.). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, vol. I:1-510 (1984); vol. II: 515-1007 (1986a); vol. III:1015-1473 (1986b).
- Yakar, A.D. 1993. Köpekbalıkları Üzerine Genel Bir İnceleme. Diploma Tezi. E.Ü. Su Ürünleri Fak., İzmir, 56 s.