

ÇİFT TEKNEYLE ÇEKİLEN ORTASU TROLÜ İLE AVLANAN BAZI PELAJİK TÜRLERİN AV KOMPOZİSYONU VE BOY-AĞIRLIK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ**Süleyman Özdemir*, Ercan Erdem, Hakan Aksu, Zekiye Birinci Özdemir**

Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Sinop

Özet:

Bu araştırmada Karadeniz’de ortasu trolü ile avlanan önemli pelajik türlerden hamsi (*Engraulis encrasicolus*), sarıkuyruk istavrit (*Trachurus mediterraneus*), lüfer (*Pomatomus saltatrix*), tirsi (*Alosa tanaica*) ve çaça (*Sprattus sprattus*) balıklarının av kompozisyonu ve boy-ağırlık ilişkileri belirlenmiştir. 2008-2009 av sezonunda Ekim, Kasım ve Aralık aylarında yapılan 36 adet ağ çekimi sonunda toplam 415 487 kg balık avlanmıştır. Araştırmada en fazla avlanan tür 225 000 kg ile hamsi olurken diğer türlerin av miktarları sırasıyla 32 112 kg, 1 245 kg, 130 kg ve 157 000 kg’dır. Avlanan balıkların ortalama boyları hamsi için 10.72 ± 0.08 cm, sarıkuyruk istavrit için 13.08 ± 0.05 cm, lüfer için 17.52 ± 0.09 cm, tirsi için 23.30 ± 0.24 cm ve çaça için 8.55 ± 0.02 cm olarak tespit edilmiştir. Balıkların boy-ağırlık ilişkisi sırasıyla $W = 0.0093L^{2.8345}$, $W = 0.0074L^{3.0445}$, $W = 0.0030L^{3.3985}$, $W = 0.0039L^{3.1832}$, $W = 0.0092L^{2.8121}$ şeklinde hesaplanmıştır. Buna göre hamsi ve çaça için büyümenin negatif allometrik, sarıkuyruk istavrit, lüfer ve tirsi için pozitif allometrik olduğu belirlenmiştir. Araştırma süresince avlanan balıkların ortalama boylarının yasal minimum avlama boyundan yüksek olması, ortasu trolünün seçicilik gücünü bir kez daha ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Ortasu trolü, Pelajik tür, Av verimi, Boy kompozisyonu, Boy-ağırlık ilişkisi

* **Correspondence to:** Hakan AKSU, Sinop Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Aklıman, 57000, Sinop-TÜRKİYE

Tel: (+90 368) 287 62 65-129 Fax: (+90 368) 287 62 69

E-mail: aksuhakan@hotmail.com

Abstract: Determination of catch composition and length-weight relationship of some pelagic fishes caught by pairly midwater trawl

In this study, catch composition and length-weight relationship of important pelagic species were determinate to catch by midwater trawl, in the Black Sea, such as anchovy (*Engraulis encrasicolus*), Mediterranean horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*), bluefish (*Pomatomus saltatrix*), allis shad (*Alosa tanaica*) and sprat (*Sprattus sprattus*). The end of 36 tows, total 415 487 kg fishes were caught in the the in October, November and December of 2008-2009 fishing season. Anchovy the most was captured fish (225 000 kg), catch amount of other species was determined 32 112 kg, 1 245 kg, 130 kg and 157 000 kg respectively. The mean length of fishes, 10.72±0.08 cm for anchovy, 13.08±0.05 cm for Mediterranean horse mackerel, 17.52±0.09 cm for bluefish, 23.30±0.24 cm for allis shad and 8.55±0.02 cm for sprat, were established Length-weight relationship of fishes was calculated $W= 0.0093L^{2.8345}$, $W= 0.0074 L^{3.0445}$, $W= 0.0030 L^{3.398}$, $W= 0.0039 L^{3.1832}$, $W = 0.0092 L^{2.8121}$ respectively. Growth for anchovy and sprat negative allometric, growth for Mediterranean horse mackerel, bluefish and shad positive allometric were determined. The mean length of fish captured during the study higher than the legal minimum landing size show that selectivity effect of midwater trawl.

Keywords: Midwater trawl, Pelagic species, Catch efficiency, Length composition, Length-weight relationship

Giriş

Ülkemiz su ürünleri avcılık üretimi 494 124 ton olup bu üretimin % 91.7'sini deniz balıkları oluşturmaktadır (Anonim, 2009). Hamsi avcılık yoluyla elde edilen üretimin 251 675 tonluk kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca diğer pelajik türlerden çaça 39 303 ton, istavrit 32 177 ton, lüfer 4 048 ton, palamut 6 448 ton ve tirsi 2 289 ton ile avcılık üretimine önemli katkı sağlamaktadır (Tablo 1).

Ortasu trolü, özellikle mevsime bağlı olarak pelajik olan bütün balıkları avlayabilen bir av aracıdır. Gerçek anlamda ilk ortasu trolü denemesi ise, 1978 yılında köpek balığı işleyip ihracatını yapan bir kuruluşun, bu amaçla ortasu trolü ağını kullanmasıyla başlamıştır (Ayaz vd., 2000).

Karadeniz'de beslenme, üreme, korunma ya da gece-gündüz göçleri esnasında bir araya gelecek karma sürüler oluşturan pelajik türlerin avcılığında genellikle gırgır ve ortasu trol ağları kullanılmaktadır (Özdemir vd., 2006; Özekinci vd., 2001). İstavrit, lüfer ve tirsinin avcılık dönemleri genellikle bölgeden geçiş yaptıkları Eylül ile Ka-

sım ayları arasındadır (Erdem ve Özdemir, 2008). Gerek göç esnasında, gerekse göç sonrası bölgede var olan hamsi ve çaça sürülerinin avcılığında ortasu trolü kullanımı yaygındır.

Bununla birlikte; çaça dönem dönem hamsi kadar derin olmayan sürüler oluşturmaktadır. Gırgır ağları için ekonomik olmayan bu sığ ve parça sürüler ortasu trolünün çalışma prensibi gereği belirli bir genişlik ve uzunluktaki sahanın ağ çekimi süresince taranması ile ağın torbasında birikerek operasyon başına yüksek miktarlara ulaşabilmektedir (Erdem vd., 2007). Bu iki türün aynı zamanlarda avlandığı hatta zaman zaman istavrit ve lüferin de buna ilave olduğu dönemler olmaktadır. Bazen avlanan çaça içerisinde iri hamsi, ve istavrit seçilerek ayrıca pazara gönderilmekte ve yüksek fiyattan satılmaktadır. Buna ilave olarak seçicilik özelliği yüksek olan ortasu trolleri ile göz açıklığı ayarlanarak istenmeyen boydaki balıkların avcılığının önlenmesi de mümkün olmaktadır (Erdem ve Erkoyuncu, 1997).

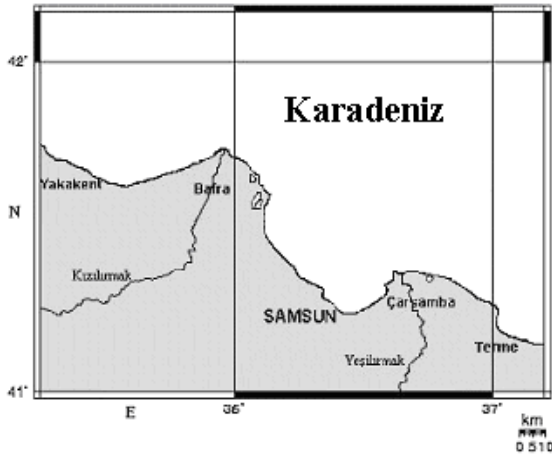
Tablo 1. Su Ürünleri Avcılık Üretimi (Anonim, 2009)**Table 1.** Fishery Catch Statistic (Anonymous, 2009)

YILLAR	Hamsi	Çaça	İstavrit	Lüfer	Palamut	Tirsi
2000	280 000	7 000	22 200	4 250	12 000	720
2001	320 000	1 000	26 180	13 060	13 460	690
2002	373 000	2 050	26 482	25 000	6 286	862
2003	295 000	6 025	28 000	22 000	6 000	1 100
2004	340 000	5 411	27 405	19 901	5 701	1 172
2005	138 569	5 500	27 518	18 357	70 797	2 176
2006	270 000	7 311	25 927	8 399	29 690	1 738
2007	385 000	11 921	32 021	6 858	5 965	2 252
2008	251 675	39 303	32 177	4 048	6 448	2 289

Ülkemiz balıkçılığında önemli bir yere sahip bu pelajik türlerin avcılığının başarılı avcılık metotları ile sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Karadeniz'deki avcılıkta devamlı ve maksimum ürün elde edilmesi için balık stoklarının takibi ve av araçlarının geliştirilmesine yönelik detaylı çalışmalar yürütülmelidir. Yapılan bu araştırmada Karadeniz'de ortasu trolü ile avlanan ve insan tüketiminde kullanılan pelajik türlerden hamsi, istavrit, lüfer ve tirsi ile balık unu-yağı sanayinde kullanılan çaça balıklarının av verimleri ve boy kompozisyonları ile boy-ağırlık ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma Orta Karadeniz'de 2008-2009 avcılık sezonunda Ekim, Kasım ve Aralık aylarında sürdürülmüştür. Av sahası daha çok Samsun ili kıyılarını kapsamakta olup doğuda Ordu il sınırı ve Batıda Sinop il sınırına kadar uzanmaktadır.

**Şekil 1.** Araştırma sahası**Figure 1.** Study area

Araştırma verileri bölgede faaliyet gösteren ticari balıkçı tekneleri ile denize çıkılarak alınmıştır. Ağ çekimlerinde balıkçılara ait ağlar kullanılmıştır. Bu ağlar İtalyan tipi ortasu trolü ağı olup balıkçılar tarafından modifiye edilerek oluşturulmuş ağlardır. Ağ çekim süresi ortalama 4 saat sürmüştür, çekim hızı ise 2.0-2.4 knot olarak gerçekleşmiştir. Ağ çekimlerinin yapıldığı derinlikler 10-40 kulaç arasındadır. Ağ çekimleri sonunda her tür için toplam av miktarı alınmıştır. Türlerin aylara göre av miktarı arasındaki farkın test edilmesinde tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Balıkların boy-ağırlık ilişkilerinin hesaplanmasında kullanılmak üzere bireysel total boy (cm) ve ağırlık (g) ölçümleri yapılmıştır. Hesaplama; $W=aL^b$ formülü kullanılmıştır (Ricker, 1975). Burada

W ağırlık (g), L total boy (cm), a ve b regresyon katsayılarıdır. Balıkların içinde bulunduğu şartlara göre vücut şeklini gösteren "b" üssel değerinin izometrik değerden (b=3) farkının önem kontrolünde "t" testi uygulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada 36 adet ağ çekimi yapılmış olup hamsi, istavrit, lüfer, tirsi ve çaça türlerinden oluşan 415.487 kg balık avlanmıştır. En fazla avlanan tür 225.000 kg ile hamsi olurken, tirsi 130 kg ile en az miktarda av vermiştir (Şekil 2).

Hamsi ve çaçanın tamamının kasım ve aralık aylarında avlandığı, istavrit ve lüfer balıklarının ise sadece ekim ayında yakalandığı, tirsinin ise araştırma süresince az miktarda avlanmasına rağmen üç ayda da avlanmıştır. Verilerin alındığı üç ay boyunca hamsi 225 000 kg, istavrit 32 112 kg, lüfer 1.245 kg, tirsi 130 kg ve çaça 157 000 kg avlanmıştır (Tablo 2).

Araştırmada hamsi, toplam av içerisindeki % 54.15 lik payı ile en fazla avlanan tür olmuştur. Türlerin aylara göre av miktarlarının farklı olduğu, sarıkuyruk istavrit ve lüferin ekim ayında, hamsi ve çağanın kasım, aralık aylarında fazla avlandığı belirlenmiştir. Tirsi ise ekim, kasım ve aralık aylarında yakalanmıştır. Av miktarlarına göre aylar arasındaki fark istatistiksel olarak; tirsi ve hamsi için önemli ($p < 0.05$), çaça için ise önemsiz ($p > 0.05$) bulunmuştur.

Araştırma süresince avlanan balıkların ortalama boyları sırasıyla 10.72 ± 0.08 cm, 13.08 ± 0.05 cm, 17.52 ± 0.09 cm, 23.30 ± 0.24 cm ve 8.55 ± 0.02 cm olarak, ortalama ağırlıkları ise sırasıyla 8.19 ± 0.17 g, 19.44 ± 0.22 g, 52.98 ± 0.93 g, 101.54 ± 3.03 g ve 3.89 ± 0.02 g olarak tespit edilmiştir. Türlerin boy ve ağırlıklarına ilişkin minimum ve maksimum değerler Tablo 3 de verilmiştir.

Balıkların boy kompozisyonları incelendiğinde hamsinin en fazla 10.0 cm, sarıkuyruk istavritin 14.0 cm, lüferin 19.0 cm, tirsinin 18.0 cm ve çağanın 8.5 cm boy gruplarında yakalandığı belirlenmiştir. Türlerin boy-frekans dağılımları Şekil 3'te görülmektedir.

Türlerin boy-ağırlık ilişkilerine ait denklem hamsi için $W=0.0093L^{2.8345}$, istavrit için $W=0.0074L^{3.0445}$, lüfer için $W=0.0030L^{3.3985}$, tirsi için $W=0.0039L^{3.1832}$, çaça için $W=0.0092L^{2.8121}$ olarak tespit edilmiştir. Şekil 4'te de avlanan balıkların boy-ağırlık ilişkisi grafikleri görülmektedir.

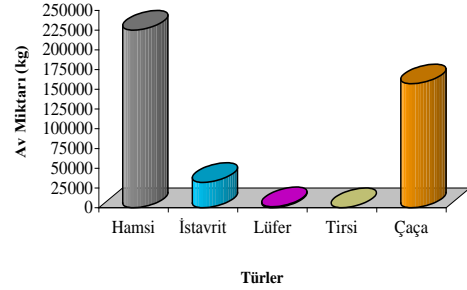
Elde edilen sonuçlara göre büyüme; hamsi ve çaça için negatif allometrik, istavrit, lüfer ve tirsi için pozitif allometrik olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. Türlerin boy ve ağırlıkları

Table 3. Length and weight data of species

TÜRLER	Minimum		Maksimum		Ortalama	
	TL (cm)	W (g)	TL (cm)	W (g)	TL (cm)	W (g)
Hamsi	7.6	2.7	14.6	18.8	10.72 ± 0.08	8.19 ± 0.17
İstavrit	7.8	3.6	18.0	49.8	13.08 ± 0.05	19.44 ± 0.22
Lüfer	9.7	9.8	23.1	126.9	17.52 ± 0.09	52.98 ± 0.93
Tirsi	13.6	14.7	33.6	297.7	23.30 ± 0.24	101.54 ± 3.03
Çaça	5.9	1.5	11.3	8.4	8.55 ± 0.02	3.89 ± 0.02

Türlerin boy-ağırlık ilişkisi denkleminde elde edilen parametreler tablo 4'te verilmiştir.



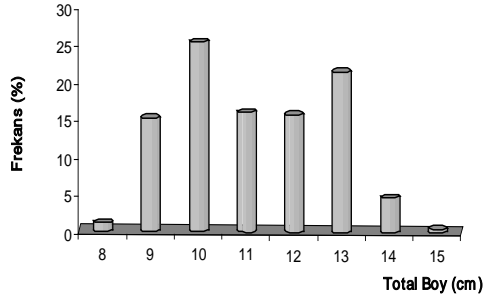
Şekil 2. Araştırmada avlanan türlerin av miktarları (kg)

Figure 2. Catch amount of species caught in the study (kg)

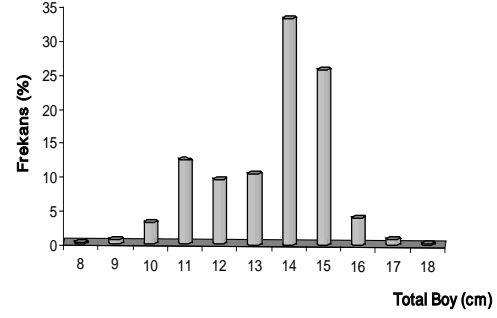
Tablo 2. Türlerin aylara göre av miktarları (kg)

Table 2. Catch amount of species for months (kg)

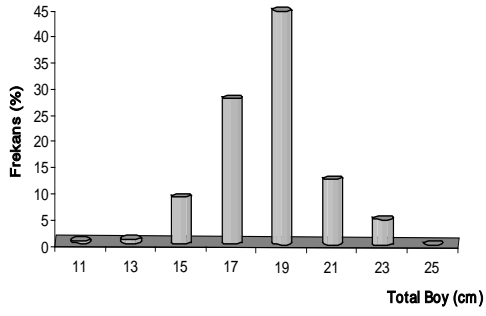
TÜRLER	AYLAR			Toplam
	Ekim	Kasım	Aralık	
Hamsi	-	150 000	75 000	225 000
İstavrit	32 112	-	-	32 112
Lüfer	1 245	-	-	1 245
Tirsi	108	12	10	130
Çaça	-	79 000	78 000	157 000
Toplam	33 465	229 012	153 010	415 487



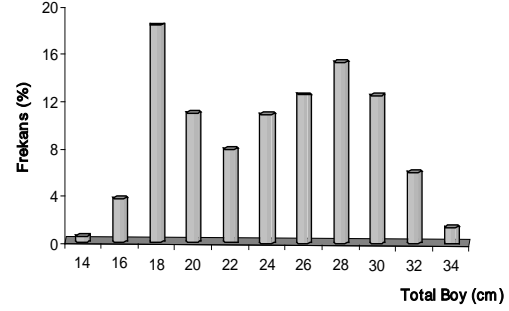
Hamsi



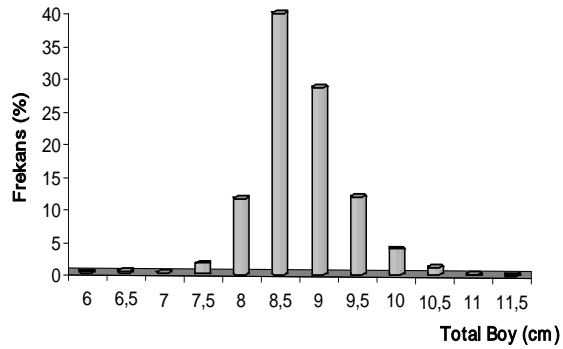
İstavrit



Lüfer



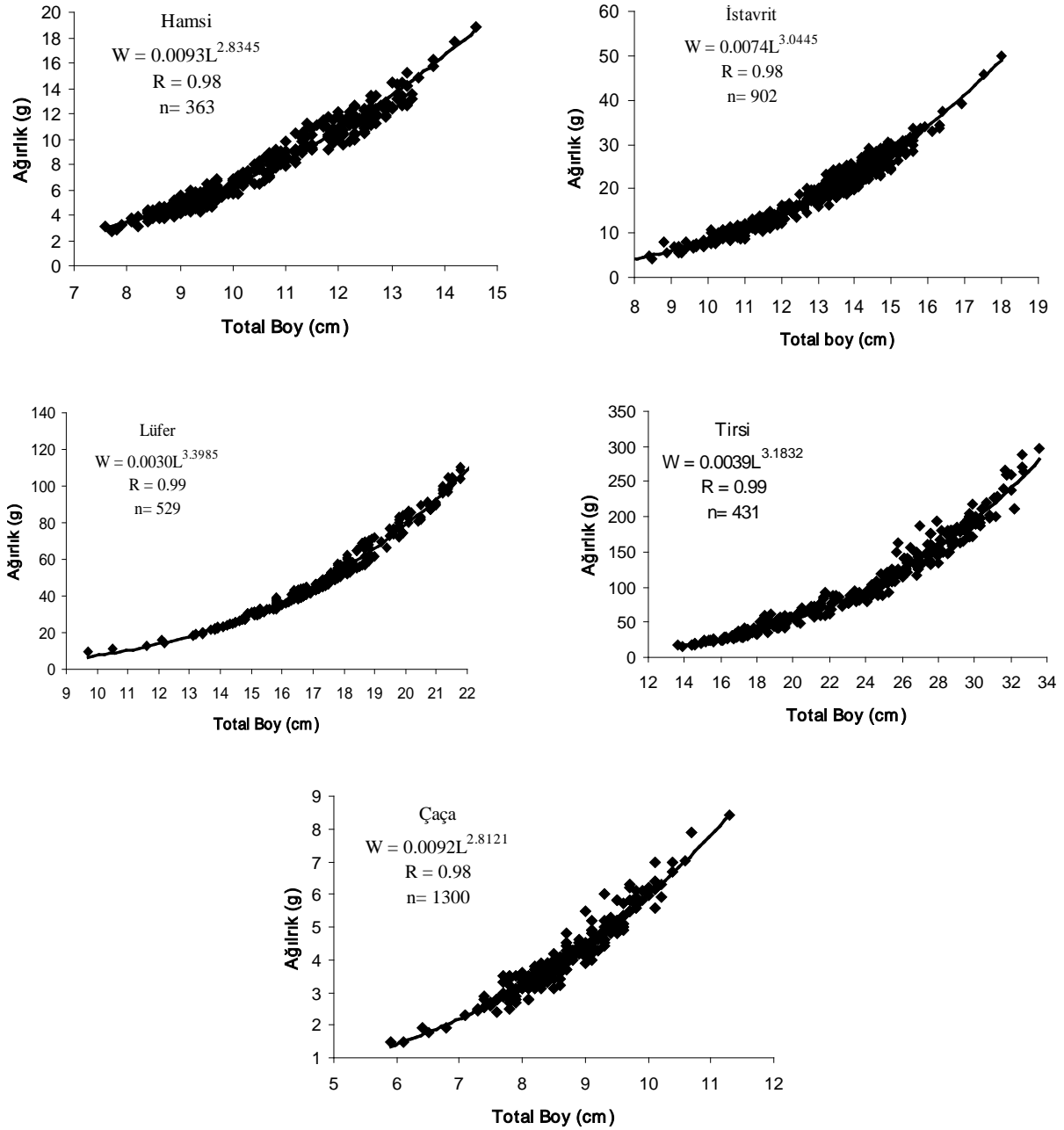
Tirsi



Çaçá

Şekil 3. Türlerin boy- frekans dağılımları

Figure 3. Length-frequency distribution of species



Şekil 4. Türlerle ait boy-ağırlık ilişkisi grafikleri

Figure 4. Length-weight relationship graphics of species

Tablo 4. Türlerin boy ağırlık ilişkilerinden elde edilen parametreler
Table 4. Parameters of length weight relationship for species

Türler	N	a	b	r	% 95 Güven Aralığı	Büyüme
Hamsi	363	0.0093	2.8345	0.98	2.7797–2.8893	- Allometrik
İstavrit	1300	0.0074	3.0445	0.98	3.0090–3.0799	+ Allometrik
Lüfer	902	0,0030	3.3985	0.99	3.3620–3.4350	+ Allometrik
Tirsi	529	0,0039	3.1832	0.99	3.1423–3.2241	+ Allometrik
Çaça	431	0.0092	2.8121	0.98	2.7780–2.8462	- Allometrik

Araştırmada Karadeniz'in önemli pelajik türlerinden olan ve ortasu trolü ile avlanan hamsi, istavrit, lüfer, tirsi ve çaça balıklarının av kompozisyonu ve türlerin-boy ağırlık ilişkileri belirlenmiştir. Yapılan 36 adet ağ çekiminde toplam 415 487 kg balık avlanmıştır. En fazla avlanan tür hamsi olurken tirsi en az avlanan türdür. Toplam av miktarı aylara göre değişiklik göstermiş olup kasım ayı en yüksek av miktarına sahiptir. Ortasu trolü ile avlanan türlerin av miktarının aylara göre değişiklik gösterdiği belirtilmektedir (Samsun vd., 2006).

Yapılan çalışmalarda Karadeniz'de hamsi avcılığında ortalama total boy değerlerinin yıllara göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Hamsinin ortalama boyunu Erkoyuncu ve Özdamar (1994) 11.3 cm; Özdamar ve arkadaşları (1995) 9.02 cm; Ayaz, (1998) 11.1 cm; Zengin vd., (2003) 11.8 cm; Samsun ve arkadaşları (2006) 11.56 cm; Erdem ve arkadaşları (2007) 10.8 cm; Özdemir ve arkadaşları (2007) 10.4 cm olarak tespit etmiştir. Birçok araştırma sonucunun çalışma sonuçları ile benzerlik gösterirken yıllara ve avcılık yöntemine bağlı olarak küçük farklar ortaya çıkmıştır.

Kalaycı (2006), Karadeniz bölgesinde ortasu trolü ile avlanan istavritin ortalama boyunu 13.18 cm olarak, Samsun ve arkadaşları (2006) ise balığının ortalama boyunu 13.24 cm olarak hesaplamışlardır. Sonuçların mevcut çalışma ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Ceyhan (2005) Ege Denizinde avlanan lüfer balıklarının ortalama çatal boyunun 16.8 cm, Akyol ve Ceyhan (2007), Marmara Denizi'nde yaptıkları çalışmada lüfer balığı için ortalama boyu 16.9 cm olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmada avlanan balıkların ortalama boylarının su ürünleri tebliğinde belirtilen mini-

mum avlama boylarından yüksek olduğu görülmektedir. Bu ise ortasu trolünün seçicilikteki başarısını ortaya koymaktadır (Tablo, 6) (Erdem ve Özdemir, 2008). Tabloda da görüldüğü üzere tirsi ve çaça balıkları için tebliğde herhangi boy sınırlaması bulunmamaktadır. Ancak buradaki boylar bu balıklar için ilk üreme boylarının üzerinde değerlerdir. Çaça balıkları, yumurtalarını en az 10 defada bıraktığı ve 1 yaşında cinsi olgunluğa ulaştığı bildirilmiştir (Ivanov ve Bevorton, 1985). Kalaycı ve arkadaşları (2006) yaptıkları çalışmada 1 yaşındaki balıkların 7 cm boya ulaştığı belirlenmiştir. Buna göre, ortasu trolü ile avlanan çaça balıkları için av yasaları ve üreme boyu açısından herhangi bir problem ön görülmemektedir. Tirsi balıkları ülkemizde oldukça fazla türle temsil edilmektedir ve bu türlerin avcılığıyla ilgili herhangi bir boy sınırlaması getirilmemiştir. Araştırma süresince avlanan türler için su ürünleri tebliğinde (Anonim, 2008) belirtilen yasal boylar dikkate alınmış ve balıkların bu değerlerden yüksek ortalama boylara sahip oldukları görülmüştür.

Tablo 6. Türlerin su ürünleri tebliğinde belirtilen minimum avlama boyları

Table 6. Minimum landing size of species in Turkish fisheries circular

Türler	Min Avlama Boyu (cm)	Çalışmada (cm)
Hamsi	9	10
İstavrit	13	14
Lüfer	14	19
Tirsi	*	18
Çaça	*	8,5

*:2008/4 no'lu Su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğ (Anonim, 2008)' de bulunmamaktadır.

Balıkların boy-ağırlık ilişkisinden elde edilen parametrelerden “b” üssel değeri balığın içinde bulunduğu şartlara göre şeklini göstermekte olup, $b < 3$ ise büyüme negatif allometrik, $b = 3$ ise büyüme izometrik, $b > 3$ ise büyüme pozitif allometriktir (Erkoyuncu, 1995; Avşar, 1998; Kalaycı vd., 2007). Çalışmada elde edilen sonuçla göre büyümenin hamsi ve çaça için negatif allometrik, istavrit, lüfer ve tirsi için ise pozitif allometrik olduğu tespit edilmiştir.

Orta Karadeniz’de avlanan hamsi için birçok çalışmada büyümesinin negatif allometrik olduğunu bildirilmektedir (Samsun vd., 2004; Bilgin vd., 2006; Kalaycı vd., 2007).

Kalaycı (2006), istavrit balığı için “b” üssel değerini 3.094 olarak hesaplamış türün büyümesinin pozitif allometrik olduğunu ifade etmiştir. Samsun ve arkadaşları (2006), Orta Karadeniz’de Samsun körfezinde ortasu trolü ile avlanan istavrit balığının boy ağırlık ilişkisini $W=0.0063 L^{3.0931}$ tespit ederek balığın büyümesini pozitif allometrik olarak belirlenmiştir.

Ceyhan (2005), Ege denizindeki lüfer balıklarının boy ağırlık ilişkisini $W= 0.0063 L^{3.22}$ olarak hesaplamış ve türün büyümesinin pozitif allometrik olduğunu bildirmiştir.

Kalaycı ve arkadaşları (2006) Karadeniz’de avlanan çaçanın boy-ağırlık ilişkisini $W= 0.0082 L^{2.843}$ şeklinde hesaplayarak balığın büyümesinin negatif allometrik olduğu saptanmıştır. Avşar (1995) çaça için büyümenin pozitif allometrik olduğunu tespit etmiştir. Mollmann ve arkadaşları (2004), Baltık denizinde yaşayan çaça balıklarında azalmanın olduğu belirtmektedir.

Türlerin boy-ağırlık ilişkileri üzerine yapılan bazı çalışmalar Tablo 5’de görülmektedir. Çalışmalarda hamsi ve tirsi için “b” değerlerinin çok benzer olduğu, diğer türler için ise farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Burada bazı sonuçların farklılık göstermesi sıcaklık, besin bolluğu, üreme dönemi gibi faktörler ile cinsiyet, yaş, avcılık zamanı ve av sahası özelliklerinin balıkları etkilemesine bağlanabilir.

Tablo 5. Türlerin boy-ağırlık ilişkisi üzerine yapılan bazı çalışmalar

Figure 5. Some study results of length-weight relationship for fish species

Türler	a	b	Bölge	Çalışma
Hamsi	0.0076	2.92	Orta Karadeniz	Samsun vd., 2004
	0.0066	2.97	Orta Karadeniz	Bilgin vd., 2006
	0.0174	2.60	Orta Karadeniz	Kalaycı vd., 2007
	0.0093	2.83	Orta Karadeniz	Çalışmada, 2009
İstavrit	0.0075	3.02	Doğu Karadeniz	Genç vd., 1999
	0.0063	3.09	Orta Karadeniz	Samsun vd., 2006
	0.0086	2.99	Orta Karadeniz	Kalaycı vd., 2007
	0.0074	3.04	Orta Karadeniz	Çalışmada, 2009
Lüfer	0.0388	2.56	Orta Karadeniz	Erkoyuncu vd., 1994
	0.0063	3.22	Ege Denizi	Ceyhan, 2005
	0.013	2.86	Orta Karadeniz	Kalaycı vd., 2007
	0.003	3.40	Orta Karadeniz	Çalışmada, 2009
Tirsi	0.0081	3.18	Orta Karadeniz	Erkoyuncu vd., 1994
	0.0021	3.39	Orta Karadeniz	Samsun, 1995
	0.0046	3.12	Orta Karadeniz	Kalaycı vd., 2007
	0.0039	3.18	Orta Karadeniz	Çalışmada, 2009
Çaça	0.0026	3.33	Karadeniz	Avşar, 1995
	0.0078	2.87	Orta Karadeniz	Kalaycı vd., 2006
	0.0079	2.88	Orta Karadeniz	Kalaycı vd., 2007
	0.0092	2.81	Orta Karadeniz	Çalışmada, 2009

Sonuç

Karadeniz’de ortasu trolü ile avlanan pelajik türlerin minimum av boyları dikkate alındığında av aracının başarısı dikkati çekmektedir. Balık unu ve yağı sanayinde, özellikle hamsi üzerindeki baskıyı azaltmak için çaça avcılığında ortasu trolünün desteklenmesi gerektiği ve ülkemiz balık stoklarının tespit edilerek avcılık stratejilerinin ve av yasaklarının yeniden belirlenmesinin balıkçılığımızın geleceği açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akyol, O., Ceyhan, T., (2005). Exploitation and Mortalities of Bluefish (*Pomatomus saltatrix* L.) in the Sea of Marmara, Turkey, *Journal of Applied Biological Sciences*, **1**(3): 25-27.
- Anonim, (2008). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (Tebliğ No: 2008/48).
- Anonim, (2009). Türkiye İstatistik Kurumu, 2008 Su Ürünleri İstatistikleri.
- Avşar, D., (1995). Population parameters of sprat (*Sprattus sprattus phalericus* RISSO) from the Turkish Black Sea coast, *Fisheries Research*, **(21)**: 437-453. [doi:10.1016/0165-7836\(94\)00288-8](https://doi.org/10.1016/0165-7836(94)00288-8)
- Avşar, D., (1998). Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Ders Kitapları No:5, 303s. Adana.
- Ayaz, A., (1998). Karadeniz Bölgesi Ortasu Trol Balıkçılığı Üzerine Bir Ön Çalışma, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 49 s. İzmir.
- Ayaz, A., Özekinci, U., Kınacıgil, T., (2000). Karadeniz Bölgesi Ortasu Trol Balıkçılığına Bir Bakış. *Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi* **17**(1-2): 95-108.
- Bilgin, S., Samsun, N., Samsun, O., Kalaycı, F., (2006). Orta Karadeniz’de 2004-2005 Av Sezonunda Hamsi’nin, *Engraulis encrasicolus* L., 1758, Boy-Frekans Analiz Metodu ile Populasyon Parametrelerinin Tahmini, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **23**(1/3): 359-364.
- Ceyhan, T., (2005). Kuzey Ege ve Marmara Bölgesinde (*Pomatomus saltatrix* L.) Balığı Avcılığı ve Bazı Populasyon Özellikleri Üzerine Araştırmalar, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, 107s.
- Erdem, Y., Erkoyuncu, İ., (1997). Hamsi (*Engraulis encrasicolus*, L.) Avcılığında Kullanılan Ortasu Trol Ağlarının Seçiciliğinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Akdeniz Balıkçılık Kongresi, Bildiriler Kitabı* 683-691s. İzmir.
- Erdem, Y., Özdemir, S., (2008). Karadeniz Kıyılarında Çift Tekneyle Çekilen Ortasu Trolü İle Bazı Pelajik Balıkların Avcılığı, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **23**(2): 78-82.
- Erdem, Y., Özdemir, S., Satılmış, H.H., (2007). Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L.) Avcılığında Kullanılan Ortasu Trolünün Gece-Gündüz Av Verimi ve Boy Kompozisyonunun Karşılaştırılması, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* **23** (1-2) 230 -237.
- Erkoyuncu, İ., (1995). Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği Ders Kitabı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yayınları. Yay. no: 95. Samsun, 265 s.
- Erkoyuncu, E., Özdamar, E., (1989). Estimation of the Age, Size and Sex Composition And Growth Parameters of Anchovy (*Engraulis encrasicolus*, L.) in the Black Sea, *Fisheries Research*, **7**: 241-247. [doi:10.1016/0165-7836\(89\)90058-1](https://doi.org/10.1016/0165-7836(89)90058-1)
- Genç, Y., Zengin, M., Başar, S., Tabak, İ., Ceylan, B., (1999). Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma, TKB. TAGEM/IY/96/17/3/01 No’lu Proje Raporu, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon, 156s.
- Ivanov, L., Beverton, R.J.H., (1985). The fisheries resources of the Mediterranean, Part 2. Black Sea. *Etud. Rev. CGPM/Stud. Rev. CFCM* **60**, 135 pp.
- Kalaycı, F., (2006). Orta Karadeniz’de Avlanan İstavrit (*Trachurus trachurus* L., 1758) Balığının Üreme Özellikleri ve Populasyon Parametrelerinin Belirlenmesi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, 119s.
- Kalaycı, F., Bilgin, S., Samsun, O., Samsun, N., (2006). Orta Karadeniz’de Avlanan Çaça (*Sprattus sprattus phalericus* Risso, 1826) Balığı Stoğunun Genel Durumu ve Balık

- Endüstrisi İçerisindeki Yerinin Araştırılması, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **23**(1/3): 449-455.
- Kalaycı, F., Samsun, N., Bilgin, S., Samsun O., (2007). Length-Weight Relationship of 10 Fish Species Caught by Bottom Trawl and Midwater Trawl from the Middle Black Sea, Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **7**: 33-36.
- Mollmann, C., Kornilovs, G., Fetter, M., Köster, F.W., (2004). Feeding ecology of central Baltic Sea herring and sprat, *Journal of Fish Biology*, **65**: 1563-1581.
[doi:10.1111/j.0022-1112.2004.00566.x](https://doi.org/10.1111/j.0022-1112.2004.00566.x)
- Özdamar, E., Samsun, O., Erkoyuncu, E., (1995). Karadeniz’de (Türkiye) 1994-1995 Av Sezonunda Hamsi (*Engraulis encrasicolus*, L.) Balığına İlişkin Populasyon Parametrelerinin Tahmini, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **12**(1-2): 135-144.
- Özdemir, S., Erdem, Y., Satılmış, H. H., Özdemir Birinci, Z., (2006). Karadeniz’de Ortasu Trolü ile Gece Süresince Avlanan Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L., 1758)’nin Av Verimi ve Boy Kompozisyonunun Belirlenmesi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*. **23**(3-4):17-421.
- Özdemir, S., Erdem, Y., Satılmış, H. H., Özdemir Birinci, Z., Erdem, E., (2007). İki Farklı Av Sahasında Ortasu Trolü ile Avlanan Hamsi (*Engraulis encrasicolus*, L.) Balığının Sürü Yapısı ve Av Veriminin İncelenmesi, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* **19**(1): 33-40.
- Özekinci, U., Ayaz, A., Hoşsucu, H., (2001). Ege Denizi’nde Ortasu Trol Balıkçılığı ve Pelajik Balık Avcılığı İçindeki Önemi, *XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu* 4-6 Eylül, Hatay.
- Ricker, W.E., (1975). Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations, *Bulletin Fisheries Research Board of Canada*, **191**, 392p.
- Samsun, N., Kalaycı, F., Samsun, O., Bilgin, B., (2006). Samsun Körfezi’nde Avlanan İstavrit (*Trachurus trachurus* L., 1758) Balığının Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **23**(1/3): 481-486.
- Samsun, O., Samsun, N., Karamollaoğlu, A., (2004). Age, growth and mortality rates of the European anchovy (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) in the Turkish Black Sea Coast, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **28**(5): 901-910.
- Samsun, O., Kalaycı, F., Samsun, N., Bilgin, S., (2006). Orta Karadeniz’de İki Tekne ile Çekilen Ortasu Trolünün Av Verimi ve Av Kompozisyonunun Belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Araştırma Fonu SSÜ 094 nolu Proje Sonuç Raporu, 97 s. Samsun.
- Zengin, M., Düzgüneş, E., Dinçer, A.C., Mutlu, C., Bahar, M., Tabak, İ., (2003). Karadeniz’de Orta Su Trolünün Kullanım Olanakları ve Av Verimliliğinin Araştırılması, TAGEM/HAYSUD/1998/17/03/007, Nolu Proje Raporu, T.K.İ.B. Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Trabzon.