

## Ege, Marmara ve Karadeniz’de *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) ve *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) Populasyonlarının Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Bir Ön Çalışma

Ali Kara, Okan Akyol

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

**Abstract:** A preliminary study on some morphologic characteristics of *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) and *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) populations in the Aegean, the Marmara and the Black Sea. Some morphological characteristics of *T. mediterraneus* and *T. trachurus* in the Aegean, the Marmara and the Black Sea were investigated. The samplings were carried out between June 2000 and January 2001. The fork length versus body weight relationships were obtained from the allometric model; fork length–head length, fork length–predorsal, head length–preorbital, head length–eye diameter relationships were also obtained from the log-linear model. Generally, all the regressions were highly significant ( $p<0.05$ ) as is usual between body proportions.

**Key Words:** *Trachurus mediterraneus*, *Trachurus trachurus*, Morphologic characteristics.

**Özet:** Ege, Marmara ve Karadeniz’de, *T. mediterraneus* ve *T. trachurus*’un bazı morfolojik özellikleri araştırılmıştır. Örnekleme, Haziran 2000 ve Ocak 2001 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çatal boy–ağırlık ilişkisi allometrik modelden elde edilmiştir. Çatal boy–baş boyu, çatal boy–predorsal, baş boyu–preorbital, baş boyu–göz çapı ilişkileri de log-linear modelden elde edilmiştir. Genel olarak, bütün regresyonlar, vücut oranları arasında beklendiği gibi önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Trachurus mediterraneus*, *Trachurus trachurus*, Morfolojik özellikler.

### Giriş

Bir organizmanın genlerinin tamamına onun “genotipi” denir. Bu bir bakıma o canlı türünün kalıtım resmini verir. Genlerin işlevleri dışarıya belli özellikler, yani fenolar olarak yansır. Bu çerçeve içerisinde çevre etkileri ve genomun beraberce etkisi sonucunda canlı varlığın görünüm resmi (=dış görünüş) veya “fenotipi” oluşur. Yani bireyin tüm özellikleri fenotip adı altında toplanır (Kızıroğlu 1998).

Avşar (1998), Golani (1990)’ye atfen, meristik karakterlerdeki değişimlerin genotipe yansıdığını, ancak morfolojik karakterlerde oluşan değişimin ise fenotipe aktarıldığı, dolayısıyla meristik karakterler

balığın daha çok genotipik özelliklerini yansıtırken, morfometrik karakterlerin ise, fenotipik özelliklerini yansıttığını belirtmiştir. Yine Avşar (1998)’a göre, morfometrik karakterler, meristik karakterlerde olduğu gibi sadece embriyonik dönemde değil, tüm yaşam boyunca çevresel faktörlerin etkisi altında olacaklarından, belirli bir süre sonra farklı bölgelerde yaşamlarını sürdüren balık toplulukları arasında fenotipik farklılık istatistiki anlamda geçerli olabilmektedir. Bu nedenle, hem meristik hem de morfometrik karakterler stok ayırma çalışmalarında kullanılmaktadır.

Farklı vücut ölçümleri öteden beri geleneksel olarak stokları karakterize etmek

için, balıkçılık biyolojisi ve değişik taksonomik kategoriler arasındaki ilişkilerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Turan, 1999).

Türkiye’de stok çalışmalarında ve populasyon karşılaştırmalarında morfolojik karakterlerin kullanıldığı bazı çalışmalar vardır (Avşar, 1994; Bardakçı ve diğ., 1994; Turan, 1999; Kınacıgil ve diğ., 2000; Akyol ve Kınacıgil, 2001; Akyol ve Metin, 2002).

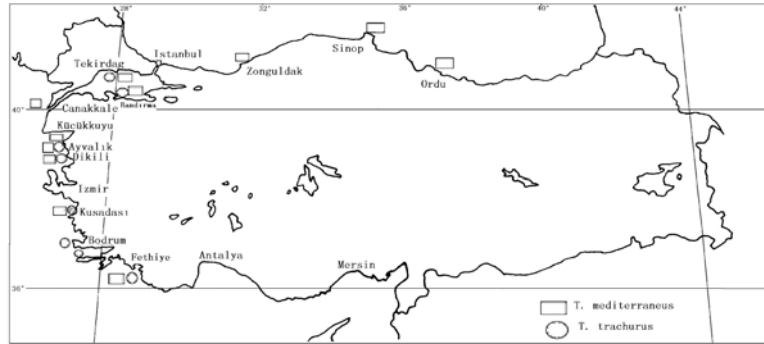
Bu çalışmada, pelajik balıklar grubunda yer alan, iki tür istavritin Akdeniz hariç, diğer Türk sularından elde edilmiş bireylerinin, bazı morfolojik karakterleri ile bu karakterler arasındaki ilişkileri ortaya koymak amaçlanmıştır.

#### Materyal ve Yöntem

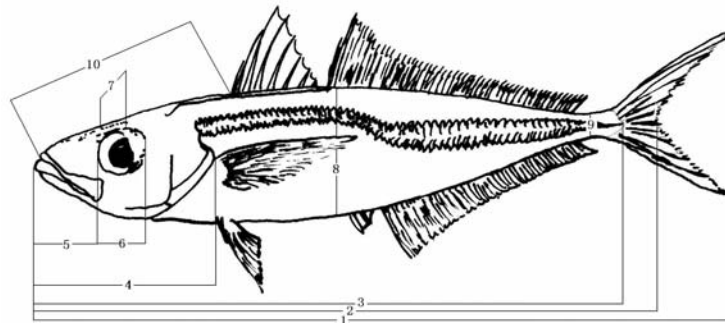
Bu çalışma, Haziran 2000–Ocak 2001

tarihleri arasında, Akdeniz hariç, bütün Türkiye sularının çeşitli limanlarından (Şekil 1) bir defada örneklenmiş *Trachurus trachurus* (L., 1758) ve *Trachurus mediterraneus* (Stein., 1868) bireylerinin, ticari balıkçılık limanlarından ve teknelerinden rasgele örneklenmesiyle yürütülmüştür.

Örneklemeyle elde edilen bireyler, %4’lük formaldehit içerisinde sabitlenmiştir. Laboratuarda bireylerin morfometrik ölçümleri bir kumpas yardımıyla  $\pm 0.1$  mm, ağırlıkları da  $\pm 0.1$  g hassasiyette ölçülmüştür. Ölçülen 10 metrik karakter; total boy (TL), çatal boy (FL), standart boy (SL), baş boyu (Bb), preorbital (Po), göz çapı (Gç), interorbital (Io), maksimum vücut yüksekliği ( $V_{y_{max}}$ ), minimum vücut yüksekliği ( $V_{y_{min}}$ ), predorsal (Pd) dir (Şekil 2).



Şekil 1. Örnekleme sahası.



Şekil 2. İstavrit üzerinde alınan morfometrik ölçümler. 1)TL, 2)FL, 3)SL, 4)Bb, 5)Po, 6)Gç, 7)Io, 8) $V_{y_{max}}$ , 9) $V_{y_{min}}$ , 10)Pd.

Elde edilen ölçümler arasındaki ilişkilerde, çeşitli regresyon modelleri uygulanmıştır.  $Y=aX^b$  şeklindeki allometrik model, boy-ağırlık ilişkisinde kullanılırken, diğer metrik ölçümler arasındaki doğrusal ilişkiler için  $\log Y = \log a + b \log X$  şeklindeki linear modelden yararlanılmıştır. Analizlerden önce verilere logaritmik transformasyon uygulanmıştır.

### Bulgular

İstasyonlara göre, elde edilen örnekler

üzerindeki ölçüm sonuçlarının ortalamaları ile minimum-maksimum değerleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Buna göre, *T. mediterraneus* için, en küçük ortalamaya sahip bireyler İstanbul’dan elde edilirken; en büyük ortalamaya sahip bireyler, Tekirdağ istasyonundan elde edilmiştir. *T. trachurus* için ise, en küçük ortalamaya sahip bireyler Fethiye; en büyük ortalamaya sahip bireyler Gökova ve Tekirdağ istasyonlarından elde edilmiştir.

**Tablo 1.** *T. mediterraneus* ve *T. trachurus*’un çeşitli morfometrik ölçümleri ort. $\pm$ Standart hata (Parantez içerisindeki değerler minimum ve maksimum ölçümleri ifade etmektedir).

<i>T. mediterraneus</i>							
İstasyon	n	TL	FL	SL	Bb	Po	Gç
Fethiye	30	136.5 $\pm$ 0.9 (128-145)	123.4 $\pm$ 0.8 (116-133)	116.2 $\pm$ 0.8 (108-125)	31.8 $\pm$ 0.3 (29.8-37.5)	10.3 $\pm$ 0.1 (9.3-1.4)	9.4 $\pm$ 0.1 (8.7-10.5)
Kuşadası	15	139.1 $\pm$ 3.3 (115-159)	127.7 $\pm$ 3 (105-145)	119.3 $\pm$ 2.9 (98-136)	31.3 $\pm$ 1.1 (19.5-35.5)	10.5 $\pm$ 0.3 (9-12)	9.5 $\pm$ 0.2 (8-10.4)
Dikili	30	139.6 $\pm$ 1.4 (122-153)	126 $\pm$ 1.2 (111-136)	118.5 $\pm$ 1.2 (103-129)	32.4 $\pm$ 0.3 (28.5-35.5)	11 $\pm$ 0.1 (9.9-2.5)	9.7 $\pm$ 0.1 (8.8-10.5)
Ayvalık	30	136 $\pm$ 1.3 (125-156)	122.6 $\pm$ 1.1 (112-140)	115.4 $\pm$ 1.1 (106-132)	30.9 $\pm$ 0.2 (28.5-34.5)	10 $\pm$ 0.1 (8.9-1.8)	9.3 $\pm$ 0.1 (8.5-10)
Küçükkuşu	30	136.3 $\pm$ 0.9 (128-149)	123.9 $\pm$ 0.8 (117-138)	115.7 $\pm$ 0.8 (110-127)	31.1 $\pm$ 0.3 (26.4-34.5)	10.6 $\pm$ 0.1 (8.8-12)	8.9 $\pm$ 0.1 (8.3-9.9)
Çanakkale	30	140.1 $\pm$ 1.6 (115-154)	126.4 $\pm$ 1.5 (103-140)	119.4 $\pm$ 1.4 (98-130)	32.1 $\pm$ 0.3 (26.4-35.3)	10.6 $\pm$ 0.1 (8.5-2.4)	9.3 $\pm$ 0.1 (8.2-10.5)
Bandırma	30	134.4 $\pm$ 0.7 (127-141)	121.3 $\pm$ 0.6 (116-127)	115 $\pm$ 0.7 (109-121)	30.7 $\pm$ 0.2 (28.4-33.4)	10 $\pm$ 0.1 (8.5-1.3)	8.9 $\pm$ 0.1 (8.2-9.8)
Tekirdağ	17	147 $\pm$ 1.2 (139-155)	133.8 $\pm$ 1.2 (125-142)	125.8 $\pm$ 1.1 (118-133)	33.7 $\pm$ 0.4 (31.4-36.9)	10.8 $\pm$ 0.1 (9.8-1.9)	10 $\pm$ 0.1 (9.3-10.7)
İstanbul	30	121.2 $\pm$ 1.5 (103-142)	111 $\pm$ 1.4 (95-128)	102.9 $\pm$ 1.3 (89-120)	28.4 $\pm$ 0.4 (24.3-33.5)	9.3 $\pm$ 0.1 (8.3-0.6)	8.1 $\pm$ 0.1 (7-10)
Zonguldak	30	131.4 $\pm$ 1 (119-139)	119.4 $\pm$ 0.9 (109-125)	111.2 $\pm$ 0.8 (100-117)	30.9 $\pm$ 0.2 (27.4-32.9)	10 $\pm$ 0.1 (8.8-11)	9.2 $\pm$ 0.1 (8.3-10)
Sinop	30	126.6 $\pm$ 1.1 (119-141)	115.5 $\pm$ 0.9 (109-126)	107.9 $\pm$ 0.8 (101-119)	29.7 $\pm$ 0.2 (27.9-32.4)	10 $\pm$ 0.1 (9-11.2)	9.2 $\pm$ 0.1 (8.5-10.2)
Ordu	30	136.7 $\pm$ 1.1 (120-148)	123.4 $\pm$ 1.1 (109-133)	116 $\pm$ 1 (101-126)	31.6 $\pm$ 0.3 (27.7-37.5)	10.3 $\pm$ 0.1 (9-12.5)	9.5 $\pm$ 0.1 (8.3-10.3)
İstasyon	n	Io	Vy <sub>max</sub>	Vy <sub>min</sub>	Pd	W(g)	
Fethiye	30	7.6 $\pm$ 0.1 (6.9-8.8)	23.5 $\pm$ 0.3 (20.9-26.2)	3.3 $\pm$ 0.04 (3-3.7)	37.3 $\pm$ 0.5 (26.8-0.7)	19.1 $\pm$ 0.5 (10.5-23.8)	
Kuşadası	15	7.9 $\pm$ 0.2 (6.3-9.2)	26.7 $\pm$ 0.7 (20.5-30.5)	3.6 $\pm$ 0.1 (2.9-4.3)	40.2 $\pm$ 1 (33.6-7.3)	22.6 $\pm$ 1.6 (11.3-32.3)	
Dikili	30	7.8 $\pm$ 0.1 (6.8-9.5)	26.7 $\pm$ 0.4 (21.5-30.3)	3.6 $\pm$ 0.1 (3-4.7)	41 $\pm$ 0.4 (34.7-5.5)	26.4 $\pm$ 0.8 (16.7-34.7)	
Ayvalık	30	7.5 $\pm$ 0.1 (6.4-8.8)	25.6 $\pm$ 0.4 (22.7-33)	3.3 $\pm$ 0.1 (2.9-4.2)	38.5 $\pm$ 0.4 (35.3-5.4)	23.3 $\pm$ 1 (16.4-42.5)	
Küçükkuşu	30	7.5 $\pm$ 0.1 (6.9-8.8)	26.2 $\pm$ 0.3 (23.8-29.5)	3.6 $\pm$ 0.04 (3-4)	39.6 $\pm$ 0.4 (35-43.3)	24 $\pm$ 0.5 (19.2-32.2)	

<b>Tablo 1. devamı</b>						
Çanakkale	30	7.7±0.1 (6.5-9)	26.6±0.5 (20.3-30.8)	3.4±0.1 (2.8-4)	40±0.4 (32.4-44)	25.8±1 (12.9-37.1)
Bandırma	30	7.2±0.1 (6.5-8.2)	24.9±0.1 (23.3-26.4)	3.4±0.04 (2.9-3.8)	39±0.3 (36.2-42)	23±0.3 (19.2-25.6)
Tekirdağ	17	8.2±0.1 (7.4-9)	27.2±0.3 (24.5-29)	3.5±0.1 (3-3.9)	41.3±0.4 (38.4-45)	31.3±0.8 (26.1-36.5)
İstanbul	30	6.9±0.1 (6-8.7)	22.1±0.3 (18.7-25.1)	2.9±0.1 (2.4-3.8)	34.4±0.4 (28.7-39.9)	15±0.5 (8.7-23.3)
Zonguldak	30	7.4±0.1 (6.6-8.4)	24.4±0.2 (21.7-26)	3.2±0.04 (2.7-3.5)	37.4±0.3 (33.3-0.7)	22.7±0.4 (17.3-25.5)
Sinop	30	7±0.1 (6.4-8)	23±0.2 (21.2-26.3)	3.1±0.04 (2.8-3.5)	36.7±0.5 (24.8-1.4)	19.1±0.5 (16.1-26.9)
Ordu	30	7.7±0.1 (6.7-8.5)	24.7±0.3 (20.7-27.7)	3.4±0.1 (2.9-4)	38.8±0.3 (34.8-2.7)	23.9±0.7 (15.5-32.9)

**T. trachurus**

<b>İstasyon</b>	<b>n</b>	<b>TL</b>	<b>FL</b>	<b>SL</b>	<b>Bb</b>	<b>Po</b>	<b>Gç</b>
Fethiye	27	136.5±0.9 (128-145)	123.4±0.8 (116-133)	116.2±0.8 (108-125)	31.8±0.3 (29.8-37.5)	10.3±0.1 (9.3-1.4)	9.4±0.1 (8.7-10.5)
Gökova	30	139.1±3.3 (115-159)	127.7±3 (105-145)	119.3±2.9 (98-136)	31.3±1.1 (19.5-35.5)	10.5±0.3 (9-12)	9.5±0.2 (8-10.4)
Bodrum	30	139.6±1.4 (122-153)	126±1.2 (111-136)	118.5±1.2 (103-129)	32.4±0.3 (28.5-35.5)	11±0.1 (9.9-2.5)	9.7±0.1 (8.8-10.5)
Kuşadası	30	136±1.3 (125-156)	122.6±1.1 (112-140)	115.4±1.1 (106-132)	30.9±0.2 (28.5-34.5)	10±0.1 (8.9-1.8)	9.3±0.1 (8.5-10)
Dikili	16	136.3±0.9 (128-149)	123.9±0.8 (117-138)	115.7±0.8 (110-127)	31.1±0.3 (26.4-34.5)	10.6±0.1 (8.8-12)	8.9±0.1 (8.3-9.9)
Ayvalık	15	140.1±1.6 (115-154)	126.4±1.5 (103-140)	119.4±1.4 (98-130)	32.1±0.3 (26.4-35.3)	10.6±0.1 (8.5-2.4)	9.3±0.1 (8.2-10.5)
Bandırma	30	134.4±0.7 (127-141)	121.3±0.6 (116-127)	115±0.7 (109-121)	30.7±0.2 (28.4-33.4)	10±0.1 (8.5-1.3)	8.9±0.1 (8.2-9.8)
Tekirdağ	25	147±1.2 (139-155)	133.8±1.2 (125-142)	125.8±1.1 (118-133)	33.7±0.4 (31.4-36.9)	10.8±0.1 (9.8-1.9)	10±0.1 (9.3-10.7)
<b>İstasyon</b>	<b>n</b>	<b>Io</b>	<b>V<sub>y</sub>max</b>	<b>V<sub>y</sub>min</b>	<b>Pd</b>	<b>W(g)</b>	
Fethiye	27	7.3±0.1 (6.5-8)	22±0.2 (20.4-25)	2.9±0.04 (2.6-3.4)	35.9±0.3 (33.5-39.1)	15.7±0.3 (13.8-22.3)	
Gökova	30	8±0.1 (6.9-8.9)	26.3±0.5 (23-36.5)	3.3±0.1 (2.7-4)	40.9±0.5 (34-46.3)	22.2±0.8 (15.4-31.4)	
Bodrum	30	7.8±0.1 (6.8-9)	24.1±0.3 (20.8-27.8)	3.1±0.1 (2.5-3.5)	37.7±0.4 (32.8-42.3)	19.4±0.6 (12.3-29.1)	
Kuşadası	30	7.7±0.1 (6-8.8)	24.8±0.4 (18.8-29.4)	3.5±0.1 (3-4.3)	39.1±0.5 (29.5-45)	20.1±0.8 (9.5-30.6)	
Dikili	16	7.7±0.2 (6.6-8.8)	26.2±0.5 (23.5-29)	3.4±0.1 (3-4.3)	39.2±0.6 (35.5-43)	23.8±0.9 (18.8-30.3)	
Ayvalık	15	7.9±0.1 (6.8-8.5)	29.2±0.6 (26-35.2)	3.6±0.1 (3-4.2)	40.4±0.6 (36-46.2)	25.1±1.1 (17.7-37)	
Bandırma	30	7.3±0.1 (6.4-8.8)	23.8±0.3 (19.2-27)	3.3±0.1 (2.9-3.8)	37.6±0.5 (29.8-41.7)	18.9±0.7 (10.9-26.8)	
Tekirdağ	25	8.1±0.1 (7-9.3)	26.5±0.3 (23.5-29.2)	3.2±0.1 (2.9-3.7)	39.3±0.5 (34.8-44)	24.9±0.8 (17.7-30.8)	

Her iki istavrit türünün istasyonlara bağlı olarak, çatal boy–ağırlık, çatal boy–baş boyu, çatal boy–predorsal, baş boyu–preorbital ve baş boyu–göz çapı ilişkilerine regresyon analizi ile bakılmış; regresyon katsayılarının önem kontrolü t testi ile yapılmış ve bütün türlerde ve istasyonlarda önemli olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). *T. mediterraneus* ve *T. trachurus* için tüm regresyon modelleri istatistiksel olarak önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur (Tablo 2; Tablo 3).

Tablo 2. *T. mediterraneus* türünün çeşitli ölçümlere bağlı regresyon modelleri.

İstasyon	Model	a	b	R <sup>2</sup>	b(SH)	F-değerleri
Fethiye	(1) $W=aFL^b$	0.0005	2.863	0.460	0.586	F(1,29)=23.9
	(2) $\log Bb=\log a+b\log FL$	0.088	0.676	0.295	0.198	F(1,29)=11.7
	(3) $\log Pd=\log a+b\log FL$	-0.917	1.189	0.324	0.325	F(1,29)=13.4
	(4) $\log Po=\log a+b\log Bb$	0.102	0.605	0.249	0.198	F(1,29)=9.3
	(5) $\log Gç=\log a+b\log Bb$	0.285	0.458	0.147	0.209	F(1,29)=4.8
Kuşadası	(1)	9E-06	3.026	0.973	0.139	F(1,14)=474.8
	(2)	-1.079	1.222	0.514	0.329	F(1,14)=13.8
	(3)	-0.320	0.913	0.777	0.136	F(1,14)=45.4
	(4)	0.414	0.405	0.386	0.142	F(1,14)=8.2
	(5)	0.448	0.356	0.474	0.104	F(1,14)=11.7
Dikili	(1)	5E-06	3.142	0.825	0.274	F(1,29)=131.6
	(2)	-0.307	0.865	0.790	0.084	F(1,29)=105.5
	(3)	-0.369	0.943	0.693	0.119	F(1,29)=63.2
	(4)	-0.601	1.086	0.750	0.119	F(1,29)=84.1
	(5)	-0.020	0.665	0.524	0.120	F(1,29)=30.8
Ayvalık	(1)	0.070	3.960	0.848	0.317	F(1,29)=155.7
	(2)	-0.055	0.739	0.853	0.058	F(1,29)=162.6
	(3)	-0.543	1.019	0.786	0.100	F(1,29)=103.1
	(4)	-0.537	1.032	0.519	0.188	F(1,29)=30.2
	(5)	-0.099	0.715	0.415	0.161	F(1,29)=19.8
Küçükkuşu	(1)	4E-05	2.747	0.808	0.253	F(1,29)=117.9
	(2)	-0.842	1.115	0.575	0.181	F(1,29)=37.8
	(3)	-0.398	0.953	0.418	0.213	F(1,29)=20.1
	(4)	-0.442	0.983	0.528	0.176	F(1,29)=31.3
	(5)	0.102	0.567	0.388	0.135	F(1,29)=17.7
Çanakkale	(1)	0.0006	3.337	0.878	0.235	F(1,29)=202
	(2)	-0.213	0.818	0.816	0.073	F(1,29)=124.5
	(3)	-0.078	0.799	0.722	0.094	F(1,29)=72.9
	(4)	-0.558	1.052	0.795	0.101	F(1,29)=108.4
	(5)	-0.024	0.659	0.565	0.109	F(1,29)=36.3
Bandırma	(1)	0.0038	1.816	0.611	0.274	F(1,29)=43.9
	(2)	-0.380	0.896	0.422	0.198	F(1,29)=20.5
	(3)	0.185	0.675	0.241	0.226	F(1,29)=8.9
	(4)	-0.783	1.199	0.527	0.215	F(1,29)=31.1
	(5)	0.009	0.631	0.239	0.213	F(1,29)=8.8
Tekirdağ	(1)	0.0001	2.505	0.817	0.306	F(1,16)=67
	(2)	-0.627	1.013	0.762	0.146	F(1,16)=48.1
	(3)	-0.174	0.842	0.592	0.180	F(1,16)=21.8
	(4)	-0.375	0.922	0.644	0.177	F(1,16)=27.2
	(5)	-0.132	0.740	0.620	0.150	F(1,16)=24.5
İstanbul	(1)	9E-05	2.562	0.846	0.207	F(1,29)=153.6
	(2)	-0.531	0.970	0.872	0.070	F(1,29)=190.9
	(3)	-0.035	0.768	0.643	0.108	F(1,29)=50.5
	(4)	-0.046	0.698	0.506	0.130	F(1,29)=28.6
	(5)	-0.059	0.665	0.364	0.166	F(1,29)=16.1

Zonguldak	(1)	0.0001	2.563	0.895	0.166	F(1,29)=238.5
	(2)	-0.197	0.812	0.650	0.113	F(1,29)=52.1
	(3)	-0.754	1.120	0.738	0.126	F(1,29)=78.7
	(4)	0.077	0.619	0.223	0.218	F(1,29)=8
	(5)	-0.079	0.699	0.351	0.180	F(1,29)=15.1
Sinop	(1)	0.0005	2.888	0.815	0.260	F(1,29)=123.6
	(2)	-0.309	0.864	0.714	0.103	F(1,29)=69.9
	(3)	-1.116	1.299	0.351	0.334	F(1,29)=15.1
	(4)	-0.002	0.679	0.304	0.194	F(1,29)=12.2
	(5)	-0.409	0.932	0.584	0.149	F(1,29)=39.3
Ordu	(1)	0.050	3.024	0.835	0.253	F(1,29)=142.1
	(2)	-0.423	0.919	0.629	0.134	F(1,29)=47.4
	(3)	-0.057	0.787	0.597	0.122	F(1,29)=41.5
	(4)	-0.205	0.813	0.478	0.161	F(1,29)=25.6
	(5)	0.294	0.456	0.267	0.143	F(1,29)=10.2

<b>İstasyon</b>	<b>Model</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>b(SH)</b>	<b>F-değerleri</b>
Fethiye	(1) $W=aFL^b$	0.0005	2.847	0.779	0.303	F(1,26)=88.1
	(2) $\log Bb = \log a + b \log FL$	0.117	0.669	0.574	0.115	F(1,26)=33.7
	(3) $\log Pd = \log a + b \log FL$	-0.371	0.938	0.487	0.192	F(1,26)=23.7
	(4) $\log Po = \log a + b \log Bb$	-0.119	0.752	0.240	0.268	F(1,26)=7.9
	(5) $\log Gç = \log a + b \log Bb$	0.015	0.656	0.397	0.162	F(1,26)=16.4
Gökova	(1)	0.00006	3.271	0.946	0.147	F(1,29)=494.4
	(2)	-0.376	0.907	0.872	0.065	F(1,29)=190.2
	(3)	-0.436	0.978	0.766	0.102	F(1,29)=91.8
	(4)	-0.022	0.696	0.638	0.099	F(1,29)=49.3
	(5)	0.085	0.622	0.650	0.086	F(1,29)=52.1
Bodrum	(1)	0.050	2.935	0.887	0.198	F(1,29)=220.6
	(2)	-0.287	0.867	0.861	0.066	F(1,29)=174.6
	(3)	-0.326	0.913	0.786	0.090	F(1,29)=103.1
	(4)	-0.236	0.837	0.605	0.128	F(1,29)=43
	(5)	-0.053	0.704	0.613	0.106	F(1,29)=44.3
Kuşadası	(1)	9E-06	3.025	0.930	0.157	F(1,29)=372.3
	(2)	-02.739	1.072	0.737	0.121	F(1,29)=78.4
	(3)	-0.185	0.849	0.662	0.115	F(1,29)=54.7
	(4)	-0.369	0.923	0.801	0.087	F(1,29)=112.6
	(5)	-0.288	0.849	0.846	0.068	F(1,29)=154.1
Dikili	(1)	5E-05	2.741	0.812	0.352	F(1,16)=60.5
	(2)	-0.443	0.939	0.713	0.159	F(1,16)=34.8
	(3)	-0.201	0.860	0.552	0.207	F(1,16)=17.2
	(4)	-0.194	0.813	0.602	0.177	F(1,16)=21.2
	(5)	0.386	0.393	0.334	0.149	F(1,16)=7
Ayvalık	(1)	7E-05	2.670	0.903	0.243	F(1,14)=120.7
	(2)	0.257	0.605	0.678	0.116	F(1,14)=27.4
	(3)	-0.077	0.806	0.686	0.151	F(1,14)=28.4
	(4)	-0.641	1.097	0.767	0.168	F(1,14)=42.7
	(5)	-0.124	0.746	0.735	0.124	F(1,14)=36.1
Bandırma	(1)	0.00005	2.815	0.914	0.163	F(1,16)=296.6
	(2)	-0.582	1.005	0.848	0.080	F(1,16)=156.8
	(3)	-0.660	1.085	0.923	0.059	F(1,16)=339.3
	(4)	-0.153	0.781	0.701	0.096	F(1,16)=65.7
	(5)	-0.217	0.804	0.810	0.074	F(1,16)=119.4

Tablo 2. devamı

	(1)	0.0005	2.927	0.936	0.159	F(1,24)=337.7
	(2)	-0.569	1.004	0.807	0.102	F(1,24)=96.4
Tekirdağ	(3)	-0.398	0.952	0.647	0.147	F(1,24)=42.2
	(4)	-0.177	0.801	0.755	0.095	F(1,24)=71
	(5)	-0.555	1.045	0.701	0.142	F(1,24)=53.9

### Tartışma ve Sonuç

Türkiye sularından *Trachurus* genusuna ait iki türün üç ayrı denizde (Ege, Marmara ve Karadeniz) yapılan örneklemelerinde, *T. trachurus* türü Bandırma ile Tekirdağ sınırının batısına kadar olan sahada örneklenebilmiştir. Smith-Vaniz (1986), *T. mediterraneus* türünün dağılımını Karadeniz’de bildirirken; *T. trachurus* türünün dağılımını Karadeniz’de nadiren bulunur şeklinde bildirmiştir. Demir (1958), Karadeniz’de bazı Rus araştırmacılar tarafından *T. trachurus*’un mevcudiyetinden bahsedilmesine rağmen, Türkiye’nin Karadeniz sahillerinde yalnızca *T. mediterraneus* türünün görüldüğünü bildirmiştir. Bu durum, araştırmamızla da desteklenmektedir. İstanbul Boğazi dahil Karadeniz’de hiçbir *T. trachurus* formuna rastlanmamıştır.

*T. trachurus* ve *T. mediterraneus* türlerinin morfolojik özelliklerine bağlı regresyon modelleri incelendiğinde,  $R^2$  değerleri genelde yüksek olmakla birlikte, istasyon ve ölçüm karakterine bağlı olarak bazı korelasyonların düşük olduğu saptanmıştır. Özellikle, baş boyu–preorbital, baş boyu–göz çapı ilişkilerinde düşük korelasyon dikkati çekmektedir. Demir (1958), Karadeniz’de *T. mediterraneus* türünün larva morfolojileri hakkındaki araştırmasında, 10–14 mm boya ulaşmış larvaların başının halen vücudun en yüksek yeri olduğunu ve gözlerin çok büyük olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla, balığın büyümesiyle baş ve gözlerinin büyümesi diğer vücut bölümlerine göre daha yavaş olabilir.

Öteden beri stokları ve farklı

taksonomik kategorileri karakterize etmek için geleneksel olarak kullanılan farklı vücut ölçümleri, bu araştırmayla da ortaya konarak, farklı lokasyonlara ait aynı türler üzerinde çeşitli regresyon analizleri uygulanmıştır. Bahsi geçen türler üzerine benzer çalışmalara rastlanmamış olması, karşılaştırma yapılmasını engellemiştir. Ancak bu ön çalışmada elde edilen bulgular, sonraki çalışmalara katkıda bulunabilecek, *Trachurus* genusunun iki üyesinin çeşitli morfolojik özellikleriyle ilgili bazı bilgileri içermektedir.

### Kaynakça

- Akyol, O. ve Kınacıgil, H.T., 2001. Comparative body and otolith morphometrics of Mugilidae in Homa Lagoon (Izmir Bay, Aegean Sea). *Acta Adriatica*, 42(2):3-13.
- Akyol, O. ve Metin, G., 2002. An investigation on determination of some morphological characteristics of Cephalopods in Izmir Bay (Aegean Sea) (in Turkish). *E. Ü. Su Ürün. Dergisi*, 18 (3-4):357-365.
- Avşar, D., 1994. Stock differentiation study of the sprat (*Sprattus sprattus phalericus* Risso) off the southern coast of the Black Sea. *Fisheries Research*, 19:363-378.
- Avşar, D., 1998. Fishery Biology and Population Dynamics (in Turkish). Çukurova Üniv. Su Ürün. Fak. Ders Kitabı No:5, Adana, 303 s.
- Bardakçı, F., Tanyolaç, J., Akpınar, M.A. ve Erdem, Ü., 1994. Morphological comparison of trout (*salmo trutta* L., 1766) populations caught from streams in Sivas (in Turkish). *Tr. J. of Zoology*, 18:1-6.
- Demir, N., 1958. About morphologic caharacteristics of *Trachurus mediterraneus* LTKN.’s larval populations in the Black Sea (in Turkish). *İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst.*

- Yayınlarından, Seri A, C.IV, Sayı:3-4, 85-92 s.
- Kınacıgil, H.T., Akyol, O., Metin, G. ve Saygı, H., 2000. A systematic study on the otolith characters of Sparidae (Pisces) in the Bay of Izmir (Aegean Sea). *Tr. J. of Zoology*, 24:357-364.
- Kızıroğlu, İ.,1998. *General Biology* (in Turkish). 3. Baskı, 544 s., Desen Yayınları, Ankara.
- Smith-Vaniz, F., 1986. Carangidae. In: *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*. Vol.II. (Eds.:Whitehead *et al.*), UNESCO, Paris, p.841-843.
- Turan, C., 1999. A note on the examination of morphometric differentiation among fish populations: The Truss system. *Tr. J. of Zoology*, 23:259-263.