

Akgöl-Paradeniz Lagünlerinde (Silifke) Yaşayan Topan Kefalin (*Mugil cephalus* L., 1758) Büyüme Özellikleri*

Serap ERGENE

Mersin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çiftlik, Mersin-TÜRKİYE

Mustafa KURU

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 15.07.1996

Özet: Akgöl - Paradeniz Dalyanından yakalanan 504 *Mugil cephalus* örneğinin yaş kompozisyonu I.- VII. yaşlar arasında değişmektedir. *Mugil cephalus* ' un yaşlara göre yüzde dağılımında III. yaş % 29,76 ile en yüksek orandadır. *Mugil cephalus* örneklerinden % 52,33'ü dişi bireyleri , % 46,67' si de erkek bireyleri oluşturmaktadır. Ortalama çatal boy değeri III. yaş için 293,79 mm. ve III. yaşta ortalama ağırlık değeri ise 314,47 gramdır. Maksimum yıllık boy artışı III. yaşta 62, 13 mm. ve maksimum yıllık ağırlık artışı ise 263,73 g. ile VII. yaş grubunda saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler:Akgöl - Paradeniz Lagünü, *Mugil cephalus* , Büyüme Özellikleri

Growth Properties of Grey Mullet (*Mugil cephalus* L., 1758) Live in Silifke, Akgöl-Paradeniz Lagoons

Abstract: 504 specimens of age composition of age composition of *Mugil cephalus* caught from Akgöl- Paradeniz Lagoon ranged between I.-VII. ages. According to the ages *Mugil cephalus* groups dispersion were determined that individuals in III years old were dominant (% 29,76). The *Mugil cephalus* specimens consist of % 52.33 female and % 46.67 male. Average fork length for III.. years age is 293,79 mm. and average weight of them is 31, 47 g.. Maximum annual length increase is 62,13 mm. for III. age group and maximum annual weight increase is 263,73 g. for VII. age group were determined.

Key Words: Akgöl-Paradeniz Lagoon, *Mugil cephalus* , Growth Properties

Giriş

Eldeki doğal besin kaynaklarının günümüzde ve gelecekte kullanılabilirlik olanaklarının araştırılması büyük önem taşımaktadır. Gün geçtikçe dünya nüfusu hızla artmakta buna karşılık besin kaynakları aynı oranda artış göstermemekte ve açlık problemi ortaya çıkmaktadır. Bu gerçekler ışığında alternatif besin kaynağı olarak su ürünleri düşünülmektedir. Su ürünlerinin elde edilmesinde doğal kaynaklar yanında artık yetiştiriciliğe de ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonomik balık türlerinin biyolojik özelliklerinin bilinmesi üretim ve yetiştiriciliğe katkı sağlayacaktır. Türkiye balıkçılığında önemli yere sahip avlanma yöntemlerinden birisi de dalyan balıkçılığıdır.

Nehir ağzları ve lagünlerde yüksek biyolojik üretim olması nedeniyle, besleyicilik kapasitesi oldukça yüksektir ve bu nedenle dalyan balıkçılığının geliştirilmesi ve verimliliğinin ortaya çıkarılması gerekmektedir.

Bu çalışmada lagün üretimlerinde önemli paya sahip ve ekonomik değeri yüksek olan dünyanın bir çok ülkesinde ve Türkiye'de de yeni yeni yetiştiriciliği yapılan haskefal (*Mugil cephalus*, Linnaeus, 1758)' in büyüme özellikleri incelenmiştir. Çalışma alanının uluslararası öneme sahip ve Ramsar sözleşmesi ile korunması güvence altına alınmış olan Göksu Deltası içinde yer alması ve çalışılan bu iki göletin drenaj kanalları, su bitkileri ve diğer birçok etkenle birlikte sürekli kuruma tehdidi altında olması nedeniyle oldukça büyük önem taşımaktadır.

Türkiye lagünlerinde yapılmış olan çalışmalarda Artüz (1) *Mugil cephalus*, *Liza ramada*, *Dicentrarchus labrax* ve *Cyprinus carpio*' nun Bafa Gölü (Aydın)'ndeki verimliliklerini incelemiş; Toral (2), Silifke Dalyanının (Mersin) fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini ve burada yaşayan kefal balıklarının boy-ağırlık ilişkilerini incelemiştir. Sarıhan (3) Güneydoğu Akdeniz bölgesi

*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından TBAG-1194 No'lu proje ile desteklenmiş olan Doktora Tezinin bir bölümüdür.

dalyalarını verimlilikleri ve yönetimleri konusunda incelemiştir. Hollis (4) Türk sulak alanları işletiminde Kızılırmak ve Göksu deltaları örneklerini gözönünde tutarak sulak alanların işletimi ve kurtarılması için bazı öneriler getirmektedir. Crivelli and Rosecchi (5) Göksu Deltasındaki Akgöl ve Paradenizde yapılan balıkçılıkla ilgili bir rapor sunmuşlardır.

M.cephalus'un büyüme özellikleri konusunda farklı bölgelerde yapılmış olan birçok araştırma bulunmaktadır (6- 24).

Materyal ve Metot

Silifke, Akgöl-Paradeniz Dalıyanına Şubat 1992 ile Temmuz 1994 tarihleri arasında 30 ay boyunca her ay periyodik olarak gidilerek örnekleme yapılmıştır. Balık örnekleri 18x18 mm., 25x25mm., 40x40 mm., göz açıklığındaki fanyalı ağlar, uzatma ağları (pinter yardımı ile yakalanmıştır. Boy ölçümleri mm. aralıklı ölçüm tahtası ile, ağırlık ölçümleri ise ± 5 g. duyarlılıkta terazi ile yapılmıştır. Yaş tayininde pullardan yararlanılmıştır. Her balıktan 15-20 pul alınıp zarflarda muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiştir. Pul preparatları kullanılan yaygın yöntemle hazırlanmıştır (25). Pul preparatlarından yaş okuma stereomikroskop ile yapılmış ve mikroprojeksiyon ile kontrol edilmiştir. Yaş belirlenmesinde Bagliniere and Louarn(26)'ın önerdikleri pul karakteristiğine göre ve annulus saptama yöntemleri izlenmiştir. Yaş saptamasında 1 ve 1⁺ yaşındakiler I.yaş grubunda, 2 ve 2⁺ yaşındakiler II. yaş grubunda ve benzeri şekilde değerlendirilmiştir.

Yapılan hesaplarda oransal boy artışı OL,

$$OL = (Lt-Lt-1) : (Lt-1)$$

ve oransal ağırlık artışları OW ise

Tablo 1. *M.cephalus* Bireylerinin Yaşlara Göre Yüzde Dağılımı

Yaş	N	Yüzde (%)
I	45	8,93
II	134	26,59
III	150	29,76
IV	110	21,83
V	41	8,13
VI	15	2,98
VII	9	1,78

$$OW = (Wt-Wt-1) : (Wt-1)$$

bağıntılarından hesaplanmıştır (27).

Bulgular

Yaş Kompozisyonu

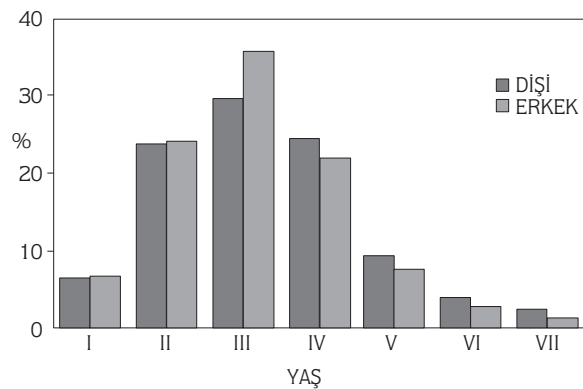
Mugil cephalus populasyonundan alınan örneklerin yaş kompozisyonu I-VII. yaş grupları arasında değişmektedir. Tüm bireylerin yaş kompozisyonunda % 29,76 oranıyla III. yaş grubu çoğunluğu oluşturmaktadır. Bunun yanında VII. yaş grubu % 1,78 ile en az miktarda bulunmuştur (Tablo 1).

Eşeylere göre incelenen yaş kompozisyonunda III. yaşındaki dişi bireylerin % 29,66, erkek bireylerin % 35, 81 oranı ile yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Dişi ve erkek bireylerde sırasıyla % 2,54 ile % 1,40 oranıyla VII. yaş grubu en düşük düzeyde bulunmaktadır.(Şekil 1).

Yaş-Boy İlişkisi

M.cephalus'un bireylerinin çatal boyları tüm, dişi ve erkek bireylerin yaş gruplarına göre değerlendirilmiş her yaş grubu için minimum, maksimum ve ortalama değerleri belirlenmiştir. Buna göre çatal boy değerleri, minimum 150 mm ile maksimum 457 mm arasında değişmektedir. Ortalama çatal boy değerleri I., II., III., IV., V., VI., ve VI. yaşlar için sırasıyla 192, 73 mm, 231,66 mm, 293,79 mm, 333,85 mm, 374,02 mm, 402,53 mm ve 441,22 mm'dir. Önem kontrolü amacıyla uygulanan t-testinde bütün yaşlarda farklar önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur (Tablo 2).

Dişi *M.cephalus* bireylerinin ölçümle elde edilen çatal boy değerleri minimum 185 mm ile maksimum 475 mm



Şekil 1. *M.cephalus*'un Dişi ve Erkek Bireylerinin Yüzde Olarak Yaş Kompozisyonu.

arasında değişmektedir. Ortalama çatal boy değerleri I., II., III., IV., V., VI., ve VI. yaş gruplarına göre sırasıyla 197 mm, 234,46 mm, 299,96., 337, 78 mm, 379, 91 mm, 398 mm ve 439 mm'dir. Önem kontrolünde I., II., III., IV., ve V. yaş gruplarında fark önemli ($P < 0.05$), VI. ve VII. yaş gruplarında ise fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 2).

Erkek *M.cephalus* bireylerinden ölçümle elde edilen çatal boy değerleri minimum 180 mm ve maksimum 471 mm arasında değişim göstermektedir. Ortalama çatal boy değerleri I. yaşta 197,71 mm, II. yaşta 230,75 mm, III. yaşta 288, 74 mm, IV. yaşta 329, 49 mm, V. yaşta 367, 06 mm, VI. yaşta 409, 33 mm ve VII. yaşta 445, 67 mm'dir. Yapılan t-testi sonucunda I. yaş ile VI. yaş arasındaki yaş gruplarında farklar önemli, VII. yaşta fark önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 2).

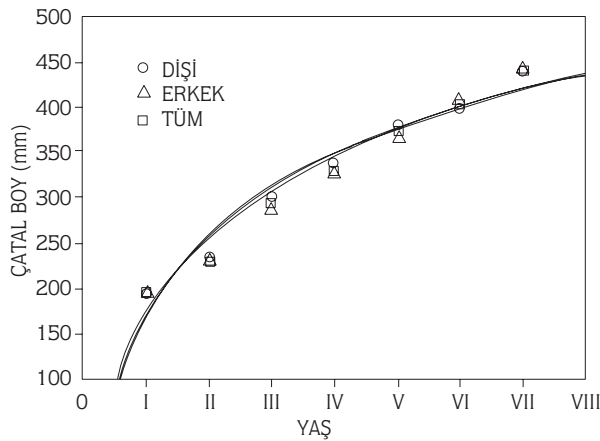
M.cephalus'un dişi ve erkek bireylerinin yaş gruplarına göre çatal boy ortalamaları arası önem kontrolleri Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre I., II., VI. ve VII. yaş gruplarında farklar önemsiz ($p > 0,05$), III., IV., ve V. yaş gruplarında ise farklar önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Yıllık ve oransal boy artışı değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Buna göre tüm bireylerde maksimum yıllık boy artışı III. yaşta 62.13 mm ve minimum yıllık boy artışı 28,51 mm ile VI. yaş grubunda saptanmıştır. Oransal boy artışı en yüksek III. yaş grubunda 0,27 oranında ve en düşük 0,07 ile VI. yaş grubunda saptanmıştır. Dişi bireylerde yıllık ve oransal boy artışı maksimum 65,3 mm ve 0,28 oranı ile III. yaş grubunda, minimum 18,09 mm ve 0,05 oranı ile VI. yaş grubunda belirlenmiştir. Erkek bireylerde yıllık ve oransal boy artışı VII. yaş grubunda bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 2. *M.cephalus*'un Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Çatal Boy Değerleri ile İstatistikî Yönden Önem Kontrolleri

Yaş	TÜM BİREYLER					DİŞİ BİREYLER					ERKEK BİREYLER				
	N	(Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	(Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	(Min-Max)	\bar{X}	S_H	P
I	45	150-207	192,73	2,13	$P < 0,05$	15	185-207	197	1,97	$P < 0,05$	14	180-207	197,71	2,19	$P < 0,05$
II	134	205-268	231,66	1,35	$P < 0,05$	56	208-268	234,46	2,13	$P < 0,05$	52	197-265	230,75	2,06	$P < 0,05$
III	150	252-335	293,79	1,53	$P < 0,05$	70	252-335	299,96	2,33	$P < 0,05$	77	255-330	288,74	1,82	$P < 0,05$
IV	110	280-365	333,85	1,50	$P < 0,05$	58	311-365	337,78	1,82	$P < 0,05$	47	280-365	329,49	2,48	$P < 0,05$
V	41	350-417	374,02	2,69	$P < 0,05$	22	350-417	379,91	4,32	$P < 0,05$	16	350-385	367,06	2,53	$P < 0,05$
VI	15	374-440	402,53	4,98	$P < 0,05$	9	374-440	398	7,35	$P < 0,05$	6	395-426	409,33	5,33	$P < 0,05$
VII	9	410-475	441,22	8,98	$P < 0,05$	6	410-475	439	10,02	$P < 0,05$	3	412-471	445,67	18,33	$P < 0,05$

M.cephalus'un Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin çatal boyları ile yaş arasındaki ilişki Şekil 2'te gösterilmiştir.



Şekil 2. *M.cephalus*'un Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yaş-Boy İlişkisi.

Tablo 3. *M.cephalus*'un Yaş Gruplarına Göre Eşeyler Arasındaki Ortalama Çatal Boy Değerleri ve Önem Kontrolü

Yaş	N	\bar{X}	S_H	P
I	15DD	197	1,97	$P > 0,05$
	14EE	197,71	2,19	
II	56DD	234,46	2,13	$P > 0,05$
	52EE	230,75	2,06	
III	70DD	299,96	2,33	$P < 0,05$
	77EE	288,74	1,82	
IV	58DD	337,78	1,82	$P < 0,05$
	47EE	329,49	2,48	
V	22DD	379,91	4,32	$P < 0,05$
	16EE	367,06	2,53	
VI	9DD	398,0	7,35	$P > 0,05$
	6EE	409,33	5,33	
VII	6DD	439,0	10,02	$P > 0,05$
	3EE	445,67	18,33	

Tablo 4. *M.cephalus*'un Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yıllık ve Oransal Boy Artış Değerleri.

Yaş	TÜM BİREYLER				DİŞİ BİREYLER				ERKEK BİREYLER			
	N	Ortalama Çatal Boy(mm)	Yıllık Boy Artışı	Oransal Boy Artışı	N	Ortalama Çatal Boy(mm)	Yıllık Boy Artışı	Oransal Boy Artışı	N	Ortalama Çatal Boy(mm)	Yıllık Boy Artışı	Oransal Boy Artışı
I	45	192,73	-	-	15	197	-	-	14	197,71	-	-
II	134	231,66	38,93	0,20	56	234,66	37,66	0,19	52	230,75	33,04	0,14
III	150	293,79	62,13	0,27	70	299,96	65,3	0,28	77	288,74	57,99	0,25
IV	110	333,85	40,06	0,14	58	337,78	37,82	0,13	47	329,49	40,75	0,14
V	41	374,02	40,17	0,12	22	379,91	42,13	0,12	16	367,06	37,57	0,11
VI	15	402,53	28,51	0,07	9	398	18,09	0,05	6	409,33	42,27	0,12
VII	9	441,22	38,69	0,10	6	439	41	0,10	3	445,67	36,34	0,09

Yaş-Ağırlık İlişkisi

Akgöl-Paradeniz Dalyanından yakalanan 504 *M.cephalus*'un dişi ve erkek bireylerinin yaş gruplarına göre minimum, maksimum ve ortalama ağırlık değerleri hesaplanmıştır.

İncelenen örneklerin minimum ve maksimum ağırlık değerleri sırasıyla 45 ve 1.490 gramdır. Yaş gruplarına göre ortalama değerler I., II., III., IV., V., VI., ve VI. yaşlar için sırasıyla 82,44; 144,77; 314; 47; 461,91; 629,27; 870,67 ve 1134,4 gramdır. Önem kontrolü amacıyla yapılan t-testi sonucu tüm yaş grupları arasında farklar önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. (Tablo 5)

M.cephalus'un dişi bireylerde ölçülen minimum ağırlık değeri 70 g., maksimum ağırlık değeri ise 3600 g.'dir. Yakalanan 236 dişi bireyin yaş grupları arasındaki ağırlık farkı tüm yaşlar için önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

M.cephalus'un erkek bireylerinde ölçülen minimum ağırlık değeri 70 g. ve maksimum ağırlık değeri 1450 g.'dir. Avlanan 215 erkek bireyin yaş grupları arasındaki farklar tüm yaşlarda önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Tüm, dişi ve erkek bireylerin minimum, maksimum, ortalama ağırlık değerleri ile önem kontrolleri Tablo 5'te verilmiştir. *M.cephalus*'un tüm, dişi ve erkek bireylerinin yaş-ağırlık ilişkisi Şekil 3'de verilmiştir.

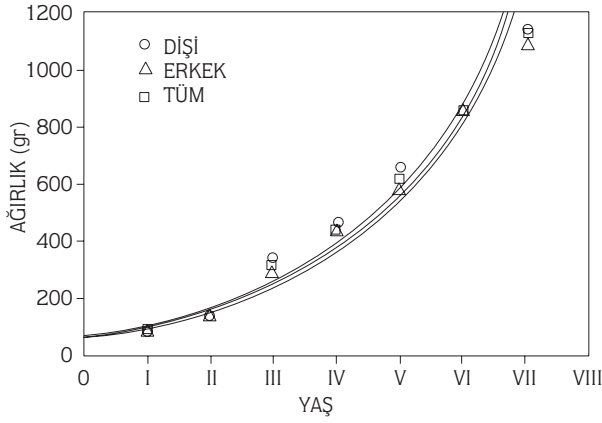
M.cephalus'un dişi ve erkek bireylerinin yaş gruplarına göre ağırlık ortalamaları arası önem kontrolleri Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre II., III., IV ve V. yaş gruplarında farklar önemli ($p < 0,05$) I., VI. ve VII. yaş gruplarında ise eşeyler arası ağırlık farkı önemsiz ($p > 0,05$) bulunmuştur.

M.cephalus'un tüm, dişi ve erkek bireylerinin yıllık ve oransal ağırlık artış değerleri Tablo 7'de verilmiştir. Buna göre tüm bireylerde maksimum yıllık ağırlık artışı 263,73 g. ile VII. yaşta, minimum yıllık ağırlık artışı ise 62,33 g. ile II. yaş grubunda saptanmıştır. Tüm bireylerde maksimum oransal ağırlık artışı, 1,17 ile III. yaşta, minimum oransal ağırlık artışı ise 0,30 ile VII. yaş grubunda belirlenmiştir.

Dişi bireylerde yıllık ağırlık artışı maksimum 284,13 g. ile VII. yaşta, minimum ağırlık artışı ise 66,12 g. ile II.

Tablo 5. *M.cephalus*'un Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Ağırlık Değerleri ile İstatistikî Yönden Önem Kontrolleri

Yaş	TÜM BİREYLER					DİŞİ BİREYLER					ERKEK BİREYLER				
	N	(Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	(Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	(Min-Max)	\bar{X}	S_H	P
I	45	45-105	82,44	2,28	$P < 0,05$	15	70-105	87	2,38	$P < 0,05$	14	70-100	89,29	2,15	$P < 0,05$
II	134	75-250	144,77	3,10	$P < 0,05$	56	90-250	153,12	5,13	$P < 0,05$	52	90-200	140,87	3,84	$P < 0,05$
III	150	150-510	314,47	6,13	$P < 0,05$	70	180-510	344,25	8,98	$P < 0,05$	77	185-505	293,77	7,43	$P < 0,05$
IV	110	300-680	461,91	7,24	$P < 0,05$	58	310-680	478,97	10,80	$P < 0,05$	47	345-600	447,45	8,88	$P < 0,05$
V	41	520-800	629,27	11,84	$P < 0,05$	22	550-800	663,64	15,11	$P < 0,05$	16	520-800	595,94	16,00	$P < 0,05$
VI	15	720-1150	870,67	29,1	$P < 0,05$	9	720-1150	866,67	47,70	$P < 0,05$	6	800-950	876,67	21,08	$P < 0,05$
VII	9	880-1450	1134,4	59,97	$P < 0,05$	6	1025-1300	1150,8	43,85	$P < 0,05$	3	880-1450	1101,7	176,52	$P < 0,05$



Şekil 3. *M. cephalus*'un Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yaş-Ağırlık İlişkisi.

Tablo 6. *M. cephalus*'un Yaş Gruplarına Göre Eşeyler Arasındaki Ortalama Ağırlık Değerleri ve Önem Kontrolleri.

Yaş	N	\bar{X}	S _H	P
I	15DD	87	2,38	P>0.05
	14EE	89,29	2,15	
II	56DD	153,12	5,13	P<0.05
	52EE	140,87	3,84	
III	70DD	344,25	8,98	P<0.05
	77EE	293,77	7,43	
IV	58DD	478,97	10,80	P<0.05
	47EE	447,45	8,88	
V	22DD	663,64	15,11	P<0.05
	16EE	595,94	16,00	
VI	9DD	866,67	47,70	P>0.05
	6EE	876,67	21,08	
VII	6DD	1150,8	43,85	P>0.05
	3EE	1101,7	176,52	

Tablo 7. *M. cephalus*'un Tüm, dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yıllık ve Oransal Ağırlık Artış Değerleri

Yaş	N	TÜM BİREYLER			DİŞİ BİREYLER			ERKEK BİREYLER				
		Ortalama Ağırlık (g)	Yıllık Ağırlık Artışı	Oransal Ağırlık Artışı	N	Ortalama Ağırlık (g)	Yıllık Ağırlık Artışı	Oransal Ağırlık Artışı	N	Ortalama Ağırlık (g)	Yıllık Ağırlık Artışı	Oransal Ağırlık Artışı
I	45	82,44			15	87			14	89,29		
II	134	144,77	62,33	0,76	56	153,12	66,12	0,76	52	140,87	51,58	0,58
III	150	314,47	169,7	1,17	70	344,25	191,13	1,25	77	293,77	152,9	1,09
IV	110	461,91	147,44	0,47	58	478,97	134,72	0,39	47	447,45	153,68	0,52
V	41	629,27	167,36	0,36	22	663,64	184,67	0,39	16	595,94	148,49	0,33
VI	15	870,67	241,4	0,38	9	866,67	203,03	0,30	6	876,67	280,73	0,47
VII	9	1134,4	263,73	0,30	6	1150,8	284,13	0,33	3	1101,7	225,03	0,26

yaşta bulunmuştur. Oransal ağırlık artış değerleri maksimum 1,25 ile III. yaş grubunda, minimum 0,30 ile VI. yaş grubunda hesaplanmıştır.

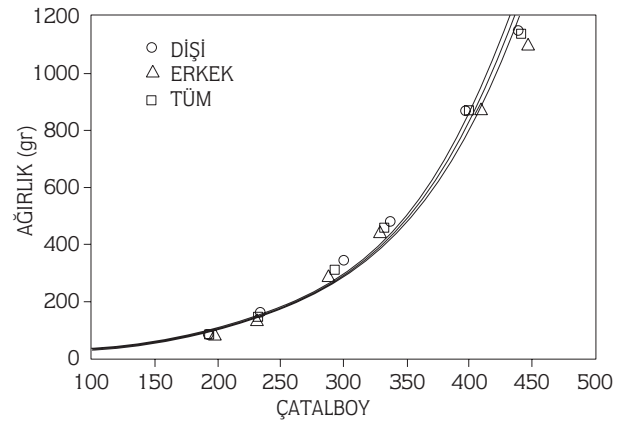
Erkek bireylerde yıllık ve oransal ağırlık artışı değerleri maksimum 280, 73 g. ile VI. yaşta ve minimum 51,58 g. II. yaşta görülmektedir. Oransal ağırlık artışı maksimum 1,09 ile III. yaşta minimum 0,26 ile VII. yaşta saptanmıştır.

Boy-Ağırlık İlişkisi

Akgöl-Paradeniz Dalyanından yakalanan 504 adet *M. cephalus*'un tüm, dişi ve erkek bireylerinin boy ve ağırlık değerleri Tablo 8'de, boy-ağırlık ilişkisi Şekil 4'de verilmiştir. Dişi bireylerin erkek bireylere oranla daha iyi geliştikleri gözlenmektedir.

Kondisyon Faktörü

Akgöl-Paradeniz Dalyanından yakalanan *M. cephalus*'un tüm, dişi ve erkek bireylerinde yaş gruplarına



Şekil 4. *M. cephalus*'un Boy - Ağırlık İlişkisi

Tablo 8. *Mugil cephalus*'un Tüm, Erkek ve Dişi Bireylerinin Yaşlara Göre Ortalama Çatal Boy ve Ağırlık Değerleri

Yaş	TÜM BİREYLER			DİŞİ BİREYLER			ERKEK BİREYLER		
	N	Çatal Boy (mm) \bar{X}	Ağırlık (g) \bar{X}	N	Çatal Boy (mm) \bar{X}	Ağırlık (g) \bar{X}	N	Çatal Boy (mm) \bar{X}	Ağırlık (g) \bar{X}
I	45	192,73	82,44	15	197	87	14	197,71	89,29
II	134	231,66	144,77	56	234,46	153,12	52	230,75	140,87
III	150	293,79	314,47	70	299,96	344,25	77	288,74	293,77
IV	110	333,85	461,91	58	337,78	478,97	47	329,49	447,45
V	41	374,02	629,27	22	379,91	663,64	16	367,06	595,94
VI	15	402,53	870,67	9	398	866,67	6	409,33	876,67
VII	9	441,22	1134,4	6	439	1150,8	3	445,67	1101,7

göre hesaplanan kondisyon faktörünü ait minimum, maksimum ve ortalama değerler Tablo 9'da verilmiştir. Tüm bireylerde saptanan maksimum kondisyon faktörü 1,34 ile VI. yaşta, minimum kondisyon faktörü 1,15 ile I. ve II. yaş gruplarında saptanmıştır.

Dişi maksimum kondisyon faktörü 1,37 ile VI. ve VII. yaşlarda, minimum kondisyon faktörü değeri ise minimum 1,14 ile II. yaşta saptanmıştır. Önem kontrolü amacıyla yapılan t-testi sonucunda tüm bireylerde III. ve VI. yaş grubunda önemli ($p < 0,05$), diğer yaş gruplarında ise önemsiz ($p < 0,05$) bulunmuştur. Dişi bireylerde VI. yaş grubunda, erkek bireylerde ise V. yaş grubunda kondisyon faktörü değeri önemli, diğer yaşlarda önemsiz bulunmuştur (Tablo 9).

M. cephalus'un dişi ve erkek bireylerinin yaş gruplarına göre kondisyon faktörü ortalaması arası önem kontrolleri Tablo 7'de verilmiştir. buna göre sadece IV. yaş grubunda kondisyon faktörü farkı önemli ($p < 0,05$), diğer yaş gruplarında ise önemsiz ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Tartışma

Bu çalışmada *M. cephalus*'un yaş kompozisyonu I-VII. yaş grupları arasında değişmektedir. Akgöl-Paradeniz Dalyanında yaşayan *M. cephalus* populasyonunda yüksek orandaki yaş dağılımı II. yaşta % 26,59, III. yaşta % 29,76 ve IV. yaşta % 21,83 oranındadır. Populasyondaki dağılımın büyük çoğunluğunun bu yaşlarda olduğu görülmektedir Erman (11), Marmara Denizi ve Boğaziçi'nden yakalanan *M. cephalus* örneklerinde yaş dağılımının I-V. yaş grupları arasında değişmekte olduğunu Marmara Denizinden yakalanan örneklerde III. yaş grubunun % 37,9 oranında, Boğaziçi'nde yakalanan örneklerde yine III. yaş grubunun % 47,8 oranında bulunduğunu belirtmiştir. Thomson, Batı Avustralya nehir ağzlarından yakalanan *M. cephalus* örneklerinde II. yaş grubu % 92 oranında saptanmıştır (11).

Akgöl-Paradeniz Dalyanında yakalanan *M. cephalus* örneklerinde ise II. ve III. yaş grubu yüksek oranda bulunmuştur. Yerli ve Erk'akan (22), Köyceğiz Lagün Siste-

Tablo 9. *M. cephalus*'un Tüm, dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Kondisyon Faktörü Değerleri.

Yaş	TÜM BİREYLER					DİŞİ BİREYLER					ERKEK BİREYLER				
	N	Ölçüm Sınırları (Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	Ölçüm Sınırları (Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	Ölçüm Sınırları (Min-Max)	\bar{X}	S_H	P
I	45	0,92-1,28	1,15	0,023		15	0,94-1,38	1,14	0,036		14	1,02-1,46	1,16	0,032	
II	134	0,69-1,62	1,15	0,014	P>0,05	56	0,74-1,62	1,17	0,020	P>0,05	52	0,70-1,60	1,14	0,22	P>0,05
III	150	0,85-2,60	1,23	0,019	P<0,05	70	0,92-2,60	1,27	0,032	P>0,05	77	0,88-1,73	1,21	0,021	P>0,05
IV	110	0,68-2,28	1,24	0,020	P>0,05	58	0,68-1,59	1,23	0,020	P>0,05	47	0,87-2,28	1,27	0,038	P>0,05
V	41	0,76-1,53	1,21	0,022	P>0,05	22	0,76-1,41	1,22	0,020	P>0,05	16	1,03-1,53	1,21	0,03	P<0,05
VI	15	1,03-1,53	1,34	0,041	P<0,05	9	1,11-1,53	1,37	0,053	P<0,05	6	1,03-1,46	1,29	0,073	P>0,05
VII	9	0,97-1,6	1,32	0,063	P>0,05	6	1,18-1,60	1,37	0,057	P>0,05	3	0,97-1,39	1,24	0,13	P>0,05

Tablo 10. *M.cephalus*'un Yaş Gruplarına Göre Eşeyler Arasındaki Ortalama Kondisyon Faktörü Farkları ve Önem Kontrolleri.

YAŞ	N	\bar{X}	S_H	P
I	15	1,14	0,036	P>0,05
	14	1,16	0,032	
II	56	1,17	0,020	P>0,05
	52	1,14	0,022	
III	70	1,27	0,032	P>0,05
	77	1,21	0,021	
IV	58	1,23	0,020	P<0,05
	47	1,27	0,038	
V	22	1,22	0,020	P>0,05
	15	1,21	0,038	
VI	9	1,37	0,053	P>0,05
	6	1,29	0,073	
VII	6	1,37	0,057	P>0,05
	3	1,24	0,13	

minden yakalanan 763 adet *M.cephalus*'ta 2. yaştaki bireyleri % 54.52 ve III. yaştaki bireyleri % 37.10 oranında bulmuşlardır. Aksun (28), Bafra Balıkgölü ve Uzungöl'den yakalanan 556 *M.cephalus* 'un yaş dağılımlarını I-V arasında bulmuş olup, bu bölgede yaşayan *M.cephalus* popülasyonunda III ve IV. yaş en yüksek oranda bulunmuştur. Bu oran dişi ve erkek bireylerde de aynı şekilde bulunmuştur. Bu çalışmada sırasıyla III. , II. ve IV. yaşlar dominant durumdadır. Dişi ve erkek bireylerde de bu oran III. yaşta en yüksek oranda olup bunu II. ve IV. yaşlar takip etmektedir (Şekil 2). Değişik çalışmalarda dominant yaşların farklı olması avlanmada kullanılan araç

ve gereçlerin seçiciliği, üreme göçü dönemlerinde yapılan avlanma, doğal ve avcılıkla oluşan mortaliteye bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenlere bağlı olarak popülasyondaki mortalite genç veya yaşlı bireylerin düşük veya yüksek oranda bulunmasını etkilemektedir.

Silifke Akgöl-Paradeniz Dalyanında yakalanmış olan 504 *M.cephalus* bireylerinin çatal boy değerleri için elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçları ile karşılaştırılmıştır (Tablo 11).

Erman (11)'in Boğazlarda elde ettiği sonuçlar ilk üç yaş için oldukça düşük olup diğer yaşlar için uyumlu olmaktadır. Yine Erman (11)'in Marmara'daki *M.cephalus* için bulduğu çatal boy değerleri I. yaşta elde edilen 171 mm. lik çatal boy haricinde bu çalışmadaki sonuçlarda daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Geldiay (15)'in İzmir Körfezi, Köyceğiz ve Fethiye'deki *M.cephalus* için saptadığı çatal boy değerleri Akgöl-Paradeniz Dalyanı için bulunan değerlerden daha düşük düzeydedir. Temelli (23)'nin İzmir körfezinde yapmış olduğu çalışmada bulunan değerler oldukça yüksek olup II. yaşta bulunan 377 mm çatal boya, Akgöl-Paradeniz Dalyanında V. yaşta ulaşılabilir. Aksun (28)'un Bafra Balık Gölleri için verdiği değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden daha yüksektir (Tablo 11). Tablo 11'de de görüleceği gibi aynı türün farklı lokalitelerde yaşayan bireyleri hatta aynı lokalitede değişik zamanlarda ve değişik araştırmacıların yapmış olduğu araştırmalardaki boy değerleri arasında değişiklikler görmek mümkündür. Çalışmalarda boy artışında görülen bu farklılığın popülasyon yoğunluğundan, bulunduğu su sisteminin besleyicilik kapasitesinden, çeşitli abiotik ekolojik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 11. *Mugil cephalus* 'un Yaş Gruplarına Göre Çatal Boy Ortalamalarının Diğer Araştırmacıların Verileri İle Karşılaştırılması

Araştırmacı	Bölge	Yaşlara Göre Ortalama Çatal Boy (cm)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
Denizci, 1958	İstanbul civarı	51	157	233	324	451	556	-	-
Erman, 1959	Boğaz	65	161	241	329	380	-	-	-
	Marmara	171	253	333	426	503	550	590	620
Geldiay, 1977	İzmir Körfezi	148	230	300	370	400	-	-	-
	Köyceğiz	110	190	240	300	350	-	-	-
	Fethiye	-	105	175	220	280	329	340	-
Temelli, 1987	İzmir Körfezi	277	377	498	-	-	-	-	-
Aksun, 1992	Bafra Balık Gölleri	224	298	336	427	494	-	-	-
Bu araştırma	Akgöl-Paradeniz	193	232	294	334	374	403	441	-

Lenanton et al. (30)'a göre Peel-Harvey sisteminde *M.cephalus* ve farklı türden iki balık için yaptığı çalışmada büyümeyi suda görülen bazı alglerin kitlesel artışı yani ortamdaki besinsel kapasite değişikliğinin de etkilediğini göstermektedirler.

M.cephalus 'un farklı bölgelerde farklı büyüme oranlarına sahip olması bu tür üzerindeki avlanma baskısının, tür içi ve türlerarası rekabetin ve yaş belirlemede kullanılan metodların farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Örneğin, Javanovic and Radujkovic (31) *M.cephalus* 'un 45 örneğiyle yaptıkları çalışmada bir yaş sapma olabileceğini belirtmişlerdir.

Akgöl-Paradeniz Dalyanında yakalanan 504 *M.cephalus* örneğinden dişi ve erkek bireylerin çatal boyları arasında I, II, VI. ve VII. yaşlarda fark gözlenmemiş, fakat III. IV. ve V. yaş gruplarında farklar önemli bulunmuştur. Dişi ve erkek bireyler arasında çatal boy ortalamaları farklı bulunan 3. yaşta dişi bireyler 299.96 mm. erkek bireyler 288.74 mm. , 4. yaşta dişi bireyler 337.78 mm., erkek bireyler 329.49 mm. ve 5. yaşta dişi bireyler 379.91 mm., erkek bireyler ise 367.06 mm.'ye ulaşmaktadır. Birinci ve II. yaşta fark görülmemesi ve diğer yaşlarda görülmesi *M.cephalus* bireylerinin eşeyssel olgunluğa erişmesi ile ilgili olmaktadır. Erkek bireyler eşeyssel olgunluğa dişilerden daha erken eriştiklerinden dolayı boyca büyümede dişilerden daha az gelişim göstermektedirler.

Farrugio (16), Brusle (32), Yerli ve Erk'akan (24) ve Aksun (28)'da dişi ve erkek bireylerde boyca büyümede farklılık olduğunu belirtmişlerdir.

Akgöl-Paradeniz dalyanında yaşayan *M.cephalus*'un yıllık boy artışı 28,51 ile 62,13 mm. arasında, oransal boy artışı ise 0.07 ile 0.27 arasında değişmektedir. Dişi bireylerde yıllık ve oransal boy artışı sırasıyla 18.09 mm ile 65.3 mm ve 0.05 ile 0.28 arasında değişmekte; erkek bireylerde ise 33.04 mm ile 57.99 mm ve 0.09 ile 0.25 arasında bulunmaktadır. Yıllık ve oransal boy artışı III. yaşa kadar hızlı olmakta daha sonra yavaşlamaktadır. III. yaşta 0.27 olan oransal büyüme daha sonra 0.14, 0.12, 0.07 gibi değerlere düşmektedir. Bu durum boyca büyüme hızının yaş ilerledikçe azalmaya başladığının bir göstergesidir.

Aksun (28), *M.cephalus* 'un dişi ve erkek bireyleri için oransal boy artışını minimum 0.16 ile 0.30 arasında hesaplamıştır. Bu oranın II. yaşta 0.30, III. yaşta 0.19 ve IV. yaşta 0.27 olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada *M.cephalus* 'un ortalama ağırlık değerleri tüm bireyler için I., II., III., IV., V., VI. ve VII. yaşlarda sırasıyla 82.44 g., 144.77 g., 314.47 g., 461.91 g., 629.27 g., 870.67 g ve 1134.4 g. olarak tesbit edilmiştir. Akgöl-Paradeniz Dalyanındaki *M.cephalus* 'un I. yaşta ulaştığı 82.44 g. ağırlık, Erman (11)'in Boğazlar için belirttiği 5 g., Berg. (33)'in Karadeniz için saptadığı 18 g. değerlerinden daha yüksek oranda bulunmaktadır. Bunun yanında Quignard and Farrugio (29) Akdeniz'de *M.cephalus*'un 1.yaştaki ağırlığını 119 g., Temelli (23), İzmir Körfezinde 252 g. , Yerli ve Erk'akan (24), Köyceğiz Lagün Sisteminde 112.72 g. ve Aksun (1992) Balıkgölünde 150 g. olarak belirtmişlerdir.

Akgöl-Paradeniz Dalyanındaki *M.cephalus* örnekleri ağırlık bakımından Boğazlar (11), Karadeniz (33) ve Geliy (15)'in Fethiye Körfezi ve Köyceğiz bölgesi için saptadığı ağırlık değerlerinden daha yüksektir. Bunun yanında Akdeniz'de (29), İzmir körfezinde (15), Köyceğiz Lagün Sisteminde (24) ve Bafra Balık Gölünde (28) elde edilen ağırlık değerleri bu çalışmadaki verilerden daha yüksektir. Verilen örneklerde de görüleceği gibi *M.cephalus* un ağırlık değerleri arasında büyük varyasyonlar görülmektedir. Denizci (9)'ye göre genel olarak nehir ağızı ve lagünlerde yaşayan *M.cephalus* örneklerinin aynı yaş grubunda denizde yaşayan örneklerinden daha iyi geliştiklerini belirtmiştir. Ağırlık değerlerinde görülen farklılık çalışılan su sistemlerinin farklılığı yanında popülasyon yoğunluğu, beslenme, ekolojik koşullar ve eşeyssel olgunluk yaşıyla yakından ilgilidir. Özellikle üreme döneminde ovaryum ağırlığının artmasıyla ağırlıkta görülen artış, bu dönemlerde yapılan çalışmalarda çok fazla farklılığa neden olmaktadır. *M.cephalus* yumurta verimi fazla olan bir balık türü olduğundan ovaryum gelişimi ağırlığı direk olarak etkilemektedir.

M.cephalus 'un dişi ve erkek bireyleri arasındaki ortalama ağırlık değerleri arasındaki farklar istatistikî açıdan II., III. IV. ve V. yaşlarda önemli bulunmuştur. Özellikle eşeyssel olgunluğa erişme yaşı olan III. ve IV. yaşta belirgin düzeyde farklılık görülmektedir. Dişi bireyler III. yaşta 344.25 g, erkek bireyler 293.77 g., IV. yaşta dişi bireyler 478.97 g, erkek bireyler 447.45 g. ve V. yaşta dişi bireyler 663.64 g, erkek bireyler 595.94 g. ağırlığa ulaşmaktadır. Dişilerin fazla ağırlık kazanmalarının üreme döneminde yumurtalarını olgunlaşması ile ilgili olduğu ve erkek bireylerin eşeyssel olgunluğa dişilerden daha erken ulaştıkları için ağırlık farkının olduğu düşünülmektedir. Yaşlara göre ağırlık artışına bakıldığında yaş arttıkça

ağırlıkça artışında belirgin hale geldiği ve bütün yaşlarda artışın önemli olduğu görülmektedir. Quignard and Farugio(29), balığın olgunlaşması ile ağırlıkta artışın hızlandığı ve yaşın ilerlemesiyle ağırlıkta görülen artışın devam ettiğini belirtmiştir.

Akgöl-Paradeniz Dalyanındaki *M.cephalus* Aksun (28)'un Balık Göllerinde IV. yaşta elde ettiği 1113 g. değerine, bu çalışmada ancak VII. yaşta rastlanabilmektedir. Yerli ve Erk'akan (24)'nın belirttiği ağırlık değerleri de Aksun (28)'un bildirdiği ağırlık değerleri gibi bu çalışmada elde edilen değerlerden daha yüksektir. Çalışılan alanlar su sistemi olarak benzer olmasına rağmen görülen farklılık su sisteminin büyüklüğü ve besinsel kapasitesinin farklılığı ile yakından ilgilidir.

M.cephalus 'un yıllık ağırlık artışı 62.33 ile 263.73 g. arasında değişmektedir. En düşük artış 1. yaşta en yüksek artış VII. yaşta görülmektedir. Oransal ağırlık artışı 0.30 ile 1.17 arasındadır. Köyceğiz Lagün sisteminde oransal ağırlık artışı 0.50 ile 1.23 arasında değişmekte, Bafra Balık Göllerinde ise 0.33 ile 1.41 arasında değişmektedir.

Çalışılan su sistemi lagüner özellikte olduğundan ve diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında besleyici kapasitesinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu bölgede yetişen topan kefalın büyüme oranlarına bakıldığında Akgöl- Paradeniz Dalyanının *M.cephalus* için verimli olacağı söylenebilir. Bu nedenle Akgöl- Paradeniz Dalyanında *M.cephalus* için doğal balıkçılık yanında yetiştiricilik çalışmaları da yapılabilir. Yetiştiricilik çalışmalarının yapılması çalışılan bölgedeki yoğun avcılık baskısını da azaltacağından önemlidir. *M.cephalus* ' un üreme dönemi olan Eylül ve Ekim aylarında havyar üretimi için yapılan yoğun avcılık söz konusudur(34). Av yasakları ile ilgili kurallara göre avcılık Mart- Haziran

ayları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Av yasağı dönemlerinin yeniden gözden geçirilerek belli dönemler için de kısıtlamalar getirilmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada kondisyon faktörü minimum 0,68 ile maksimum 2,28 arasında değişmektedir. *M. cephalus* 'un yaş gruplarına göre kondisyon faktörlerinin ortalama değerleri sırasıyla I., II., III., IV., V., VI. ve VII. yaşlar için 1,15; 1,15; 1,23; 1,24; 1,21; 1,34; ve 1,32 olarak hesaplanmıştır. Thomsan (1951)'un *M. cephalus* için bulduğu K değerleri 0,81 ile 1,22 değerleri arasında olup bu çalışma ile uyum içinde olduğu söylenebilir (11). Temelli (23)'nin İzmir Körfezinde yakalanan 34 bireyinde saptadığı kondisyon faktörü değerleri I., II. ve III. yaşlara göre sırasıyla 1,15; 1,08 ve 1,00 şeklindedir ve bu çalışmanın sonuçları ile az da olsa paralel bir durum sergilemektedir. Yerli ve Erk'akan, (24)' in Köyceğiz Lagün sisteminde yaşayan *M. cephalus* için buldukları K değeri I-VIII. yaş grupları için sırasıyla 0,92; 0,87; 0,94; 1,16 ve 0,97 değerleri arasında değişmektedir. Aksun, (28) Bafra Balık Göllerinde K değerini I-V yaş grupları için sırasıyla 1,307; 1,402; 1,504; 1,398 ve 1,256 olarak saptamıştır. Bu sonuçlara göre Akgöl-Paradeniz Dalyanındaki *M. cephalus* için bulunan K değeri Köyceğiz Lagün Sisteminden ve İzmir Körfezinden daha yüksektir. Buna göre Akgöl-Paradeniz'in besleyicilik kapasitesinin daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Bunun yanında Bafra Balık Göllerinden elde edilen sonuçlar bu çalışmada-ki K değerlerinden biraz daha yüksek durumdadır.

Bir balık popülasyonunun sağlıklı olup olmadığının göstergesi olarak bilinen K değerinin yüksek olması hem somatik büyüme, hem de gonadların gelişmesi için elverişli besinin ortamda bol olduğu anlamına gelir (35). Buna dayanarak Akgöl-Paradeniz'in besleyicilik kapasitesinin iyi durumda olduğu K değerinin yüksek çıkması ile görülmektedir.

Kaynaklar

1. Artüz, İ., Bafa Gölünde Balıkçılık Araştırmaları . Balık ve Balıkçılık, 6, 1, 2-9, 1958.
2. Toral, Ö., Silifke (Paradenizi-Akgöl) Dalyanı Balıkçılık Araştırması. D.S.İ. Genel Md.lüğü, VI. Bölge Md.lüğü ASO. İşl. Am.liği, Rapor No. 4, 27 s.1976. (yayınlanmamış).
3. Sarıhan, E., Güney Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Dalyancılık ve Sorunları Üzerine Bazı Görüşler. Balıkçı ve Balıkçılık, 8-9, 4-7, 1977.
4. Hollis, G.E. , Mediterranean Wetland Management and the Göksu and Kızılırmak Deltas: Priorities for Turkish Wetlands. Tr. J. of Zoology, 18, 95-105,1994.
5. Crivelli, A.J. and Roscchi, E., Fisheries and Aquaculture in the Göksu Delta. . Station Biol. de la Tour du Valat, Le Sambuc, France) DSİ Raporu. p.7, 1993.
6. Akşiray, F., Türkiye Deniz Balıkları Tayin anahtarı. İstanbul Üniv. Fen. Fak. Hidrobiol. Araş. Enst. Yayını, 1, 227s,1954a .

7. Akşiray, F., Kefal Balıkları. Balık ve Balıkçılık, 2, 8, 14-18,1954
8. Denizci, R., Kefal Balıklarının Tanınma Vasıfları. Hidrobiol. Mec., A, 3, 3-4, 132-135,1956.
9. Denizci, R., Some thoughts about the biology of common grey mullet (*Mugil cephalus* L.) in the waters of İstanbul and its surroundings: Rapp. P. -v. Reun. Commn. int. Expolar. Cient. Mer. Mediterr., 14, 359-368, 1958.
10. Slastenenko, E., Karadeniz Havzası balıkları . (Çeviri. H. Altan) E.B.K. Um. Müd. yayını, 1956, 711 s.
11. Erman, F., Haskefal (*Mugil cephalus* L.)'in Biyolojisi. Hidrobiyoloji Mecmuası, Seri A, 5, 1-4, 62-86,1959.
12. Geldiay, R., İzmir Körfezinin Başlıca Balıkları ve Muhtemel İnvasyonları. E. Ü. Fen Fak. Monografiler Seri 11-1169, Ege Üniversitesi yayını, s.135, 1969 .
13. Yashouv, A. and Berner-Samsonov E., Breeding and Growth of Mugilidae II Feeding Experiments under Laboratory Conditions with *Mugil cephalus* L. and *Mugil capito* Cuvier. Bamidgeh ,19, 50-66, 1970.
14. Cech, J.J. and Donald, E.W., Summer Growth Depression in the Striped Mullet, *Mugil cephalus* L.: Contrib. Mar. Sici., 19, 91-100, 1975.
15. Geldiay, R., Ecological Aspects of Grey Mullet Fiving Along the Coast of Turkey. E. Ü. Fen Fak. Dergi., B- 1, 2, 155-170,1977.
16. Farrugio, H.,Annotated Key for Determination of Mugilidae Adults and Juveniles of Tunisia: Cybium, 3, 2, 57-74, 1979.
17. Katavic, I., Temporal Distribution of Young Mugilids (Mugilidae) in the Coastal Waters of the Central Eastern Adriatic. Acta Adriat., 21, 137-150,1980.
18. Chubb, C.F., Potter, J.C., Grant, C.J., Lenanton, R.C.J. and Wallace, J., Age Structure, Growth Rates and Movements of Sea Mullet, *Mugil cephalus* L., and Yellow-eye Mullet, *Aldrichetta Forsteri* (Valenciennes), in the Swah-Avon River System, Western Australia: Aust. J. Mar. Freshwater Res. 32, 4, 605-628,1981.
19. Quignard, J.P. ,Man Woi, R. et Vianet, R. , Les poissons de P'e-tang de Maugio (Herauld, France), Invantaire, Structure du Peuplement, Croissance et Polymorphismi des Tailles. Vie Millieu, 344, 173-183,1984.
20. Drake, P., Arias, Arias, A.M. and Gallego, L., Biology of Mulletts (Osteichthyes, Mugilidae) in the Fish Ponds of Saltmarshes of San Fernando (Cadiz) (Spain):1. Growth in Length and Weight. Invest. peso, 48, 2, 139-156,1984a.
21. Drake, P., Arias, Arias, A.M. and Gallego, L., , Biology of Mulletts (Osteichthyes, Mugilidae) in the fish Ponds of Saltmarshes of San Fernando (Cadiz) (Spain):1. Growth in length and weight. Invest. peso, 48, 2, 139-156, 1984b.
22. Drake, P. and Arias, A.M., Biology of Mulletts (Osteichthyes, Mugilidae) in the Fish Ponds of Saltmarshes of San Fernando (Cadiz) (Spain). 2. Relative growth: Invest. Pesce, 48, 2, 157-174,1984.
23. Temelli, B., Kültüre Alınabilecek Ketal türleri ve Bunların İzmir Körfezi Koşullarında Doğal Gelişme Özellikleri. Su ürünleri Dergisi, 4, 13-14-15-16, 93-105,1987.
24. Yerli, S.V., ve Erkakan, F., Köyceğiz Lagün Sistemindeki *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 Stokları Üzerinde İncelemeler. Doğa-Tr J., of Veterinary and Animals Sciences 14, 376-398,1990.
25. Lagler, K.F., Freshwater Fishery Biology. W.M.C. Brown Company, Dubuque, Iowa, 1966, 421 p.
26. Bagliniere J.L. and Louarn, H.L., Caracteristiques Scalimetriques des Principales Especies de Poissons deau douce de France. Bull Fr. Peche Piscis, 306, 1-39, 1987.
27. Chuqunova, N.I., Age and Growth Studies in Fish. (Translated) Israel program for scientific Ltd., Washington, 130 p, 1963.
28. Aksum, F., Y., Bafra Balık Gölleri (Balık gölü Uzungöl)'nde Yaşayan Haskefal Balığı (*Mugil cephalus*, L. 1758)'nin Büyüme Özellikleri. Doğa-Tr. J. of Zoolgy 16, 149-159,1992a.
29. Quignard, J.P. and Farrugio, H., Age and Growth of Grey Mullet, Artificial Prapogation in: Aquaculture of Grey Mulletts. O. H. Oren (Ed): Cambridge, IBP, Combridge Univ. Press. 155-184,1981.
30. Lenenton, R.C.J., Potter I., C., Loneragon N.R. and Chrystal P.J. Age Structure and Changes in Abundance of Three Important Species of Teleost in a Eutrophic Estuary (Pisces : Teleostei). J. Zool., Land. 203, (3), 311-327,1984.
31. Jovanovic, R.B. and Radujkovic, B.M., Odnos Izmedu Strasti 1 Düzine Tela Kod Vreste Liza ramada Risso (Pisces: Mugilidae) iz Kotorskog Zaliva (Boka Kotorska). Stud. Marina, 13-14, 149-154,1983.
32. Brusle, J., Sexuality and Biology of Reproduction in Grey Mulletts. Aquaculture of Grey Mulletts, O.H. Oren (Ed.), International Biological Programme, 26, Cambridge University Press, Cambridge, 99-154, 1981.
33. Berg, L.S., Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries: Guide to the Fauna of the U.S.S.R.. No: 29, (Trans. O. Romen, 1964) Isr. Prog. for Sci. Trans., Jerusalem, Vol: 2, 1949, 495 p.
34. Ergene,S., Silifke, Akgöl-Paradeniz Dalyanında Yaşayan Bazı Ekonomik Balıkların Büyüme, Üreme ve Beslenme Özellikleri., Doktora Tezi,Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,1994, 207 s.
35. Demir N., İhtiyoloji, İstanbul Üniv. Yayınlarından Sayı: 3668, Fen Fak., No: 219, İ. Ü. Fen Fak. Basımevi, İstanbul, 1992, s.391