

Göksu Deltasındaki Akgöl-Paradeniz Lagünlerinde Yaşayan Levrek (*Dicentrarchus labrax* (L., 1758), *Perciformes: Serranidae*)'in Büyüme Özellikleri*

Serap ERGENE

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

Geliş Tarihi: 11.11.1996

Özet: Şubat 1992 ile Temmuz 1994 tarihleri arasında Akgöl-Paradeniz Lagününden yakalanan 415 *Dicentrarchus labrax* bireyinin yaş kompozisyonu 0. ile X. yaş grupları arasında değişmektedir. Tüm bireyler içerisinde II. yaş grubu % 32,05 oranıyla çoğunluğu oluşturmaktadır. *Dicentrarchus labrax* bireylerinin yaş gruplarına göre ortalama çatal boy değerleri 177,14 mm. ile 700,0 mm. arasında değişim göstermektedir. *Dicentrarchus labrax* bireylerinin yaş gruplarına göre ortalama ağırlık değerleri de 63,35 g. ile 3475 g. arasında değişmektedir. *Dicentrarchus labrax* 'ın tüm bireylerde kondisyon faktörü değerleri minimum 0,60 ile II. yaş grubunda, maksimum 2,31 ile yine II. yaş grubunda saptanmıştır. *Dicentrarchus labrax* 'ın tüm, dişi ve erkek bireylerinin yıllık ve oransal boy ile ağırlık artışları belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Dicentrarchus labrax* , Büyüme, Büyüme Oranları, Kondisyon Faktörü, Akgöl-Paradeniz Lagünü, Göksu Deltası

Growth Properties of Bass (*Dicentrarchus labrax* (L., 1758), *Perciformes: Serranidae*) Live in Akgöl-Paradeniz Lagoon in Göksu Delta

Abstract: The age composition of 415 specimens of *Dicentrarchus labrax* caught from Akgöl-Paradeniz Lagoon, between February 1992 and July 1994, ranged between 0.-X. age groups.. The II.nd ages group of *D. labrax* is dominant in all individuals with a rate of 32.05 %. Average fork length according to ages group of *D.labrax* is ranged between 177,14 mm. and 700,0 mm. Average weight value according to ages group of *D.labrax* is varied between 63.35 and 3475 g..The value of condition factor for all individuals is determined for 2nd ages as 2.31 maximum and for 2nd age as 0.60 minimum. The annual and proportional increments of length and weight of all, male and female individuals of *Dicentrarchus labrax* were determined.

Key Words: *Dicentrarchus labrax* , Growth, Growth Rates, Condition Factor, Akgöl- Paradeniz Lagoon, Göksu Delta.

Giriş

Akgöl-Paradeniz Lagünü Silifke ilçesi sınırlarında yüzey alanı 2100 hektar olan birbiri ile bağlantılı iki gölden oluşmaktadır (Şekil 1.) Akgöl tatlı su, Paradeniz ise acı su karakterindedir. Akgöl- Paradeniz Lagününün üretiminin büyük bir kısmını ekonomik öneme sahip balıklardan levrek, kefal türleri, sazan, yılanbalığı ve çipura oluşturmaktadır. Levrek ekonomik yönden oldukça önemli olup etinin kaliteli ve lezzetli olması nedeniyle fazla talep edilen bir balıktır. Buna rağmen Türkiye'de bu tür ile ilgili çalışmalar az sayıda olmakla birlikte diğer ülkelerde bu konuda çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (1-14).

Bu çalışmada Akgöl-Paradeniz Lagününde bulunan ve ekonomik değere sahip levreğin büyüme özelliklerini or-

taya çıkarmak amacıyla yaş-boy, yaş-ağırlık, boy-ağırlık ve kondisyon faktörü incelenmiştir.

Materyal ve Metod

Silifke, Akgöl-Paradeniz Dalyanına 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. Örneklerin bir kısmı özellikle çok küçük boyutlarda avlanan balıklar belirli dönemlerde balıkçılardan temin edilmiştir. Çatal boy ölçümleri mm. aralıklı ölçüm tahtası ile, ağırlık ölçümleri ise ± 5 gr. duyarlılıkta terazi

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

ile yapılmıştır. Yaş tayininde pullardan yararlanılmıştır. Pul preparatları kullanılan yaygın yöntemle hazırlanmıştır (15). Pul preparatlarından yaş okuma stereomikroskop ile yapılmış ve mikroprojeksiyon ile kontrol edilmiştir. Yaş belirlenmesinde Bagliniere and Louarn (16)'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

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

bağıntılarından hesaplanmıştır (17).

Besililik durumu veya kondisyon faktörü (K) Lagler (15) tarafından verilen

$$K = (W \times 10^5) : (L^3)$$

formülüyle hesaplanmıştır.

Bulgular

Yaş ve Eşey Kompozisyonu

Dicentrarchus labrax örneklerinin yaş kompozisyonu 0. ile X yaş grupları arasında değişmektedir. Tüm bireylerin yaş kompozisyonunda % 32.05 oranıyla II. yaş grubu çoğunluğu oluşturmaktadır. Bunun yanında I. yaş grubu % 20.96 ve III. yaş grubu % 21.45 oranıyla ikinci yaşı takip etmekte, yaş grupları içerisinde VI., VII., VIII., IX. ve X. yaş grupları popülasyonda çok düşük oranlarda temsil edilmektedirler (Tablo 1).

Eşeylere göre incelenen yaş kompozisyonunda I. yaş grubundaki dişi bireylerin % 18.99, erkek bireylerin % 20.59 oranında, II. yaş grubundaki dişiler % 36.31 oranında erkek bireyler ise % 43.38 oranında ve III. yaş grubundaki dişi bireylerin % 29.75, erkek bireylerin ise % 26.47 oranında olduğu saptanmıştır. IV., V. ve VI. yaşlarda dişi bireyler erkek bireylerden daha yüksek oranda bulunmakta VII. yaşta erkek birey oranında bir artış söz konusu olmaktadır. Bunun yanında VIII. IX. ve X. yaş gruplarında erkek bireylere rastlanılmamıştır (Şekil 1).

Yaş-Boy İlişkisi

D. labrax bireylerinin çatal boyları tüm, dişi ve erkek bireylerin yaş gruplarına göre değerlendirilmiş, her yaş

Tablo 1. *D. labrax* 'ın Yaşlara Göre Yüzde Dağılımı.

YAŞ	N	%
0	70	16,87
I	87	20,96
II	133	32,05
III	89	21,45
IV	12	2,89
V	10	2,41
VI	5	1,20
VII	5	1,20
VIII	1	0,24
IX	1	0,24
X	2	0,48
TOPLAM	415	100,00

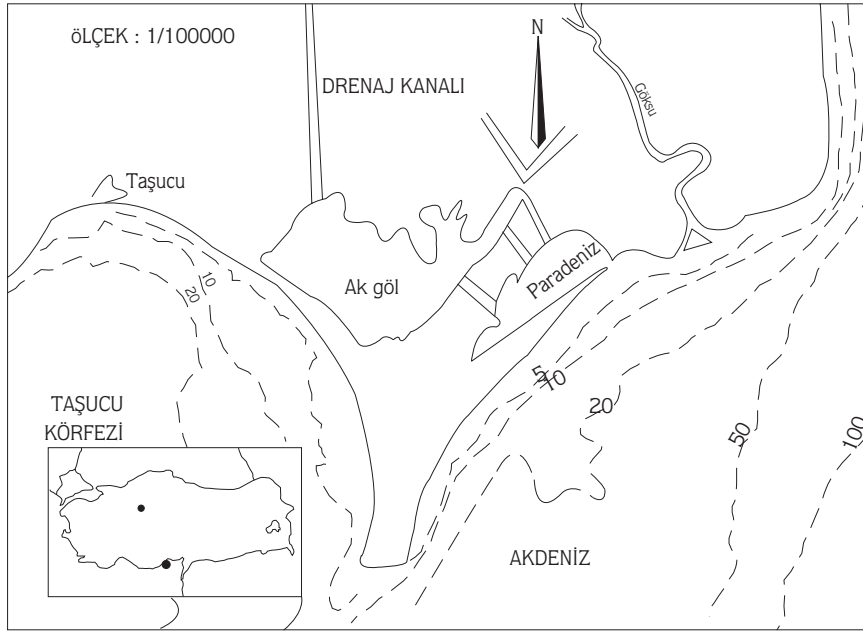
grubu için minimum, maksimum ve ortalama değerleri belirlenmiştir. Buna göre çatal boy değerleri minimum 141 mm. ile maksimum 720 mm. arasında değişmektedir. Önem kontrolü amacıyla uygulanan t-testinde bütün yaşlarda farklar önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur (Tablo 2).

Dişi *D. labrax* bireylerinin ölçümle elde edilen çatal boy değerleri minimum 195 mm. ile maksimum 720 mm. arasında değişmektedir. Önem kontrolünde I., II., III., IV. ve X. yaşlarda fark önemli ($p < 0,05$), VI. yaşta önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Erkek *D. labrax* bireylerinden ölçümle elde edilen çatal boy değerleri minimum 191 mm. ve maksimum 510 mm. arasında değişim göstermektedir. Yapılan t-testi sonucunda I. yaş ile V. yaş yaş grupları arasındaki farklar önemli ($P > 0,05$) VI. yaş grubunda önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 2). *D. labrax* 'ın tüm, dişi ve erkek bireylerinin çatal boyları ile yaş grupları arasındaki ilişki Şekil 2'de gösterilmiştir.

D. labrax 'ın dişi ve erkek bireylerinin yaş gruplarına göre çatal boy ortalamaları arası önem kontrolleri Tablo 2'te verilmiştir. Buna göre I., II., III., IV., V. ve VI. yaşlarda dişi ve erkek bireylerin yaş gruplarında farklar önemsiz ($p > 0,05$) bulunmuştur.

Yıllık ve oransal boy artış değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre tüm bireylerde maksimum yıllık boy artışı V. yaşta 65,05 mm. ve minimum yıllık boy artışı 30,2 mm. ile I. yaş grubunda saptanmıştır. Oransal boy artışı en yüksek IV. yaş grubunda 0,21 oranında ve en düşük 0,11 oranında VII. yaş grubunda saptanmıştır.



Şekil 1. Çalışma Alanının Genel Planı

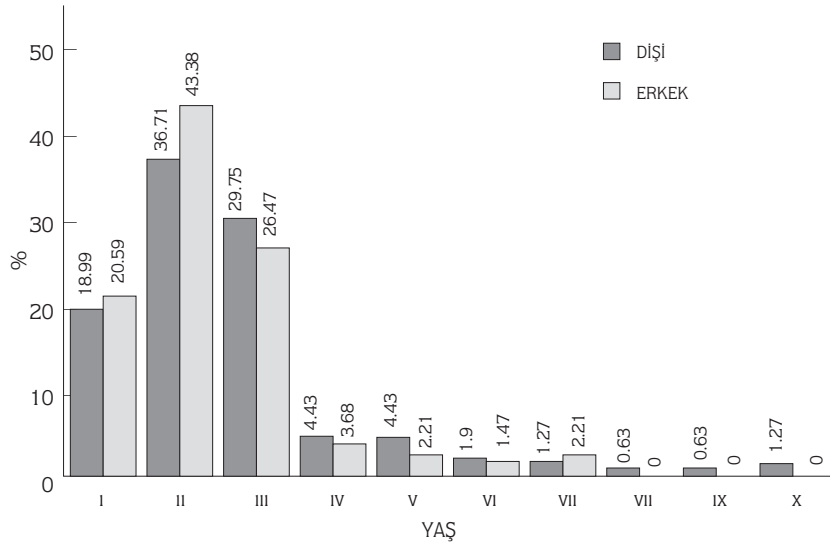
Tablo 2. *D. labrax* 'ın Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Çatal Boy (mm) Değerleri, Dişi (D) ve Erkek (E) Bireylerin Ortalama Çatal Boy Farkları İle İstatistikî Yönden Önem Kontrolleri

TÜM BİREYLER					DIŞI (♀)					ERKEK (♂)					♀+♂	
Yaş	N	Çatal Boy (mm.) (Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	Çatal Boy (mm.) (Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	N	Çatal Boy (mm.) (Min-Max)	\bar{X}	S_H	P	Çatal Boy Farkları P
0	70	141-184	177,14	1,13	P<0,05											
I	87	195-239	207,34	1,43	P<0,05	30	195-239	212,47	2,55	P<0,05	28	191-235	211,21	2,61	P<0,05	P> 0,05
II	133	200-270	249,32	1,11	P<0,05	58	200-268	248,72	1,87	P<0,05	59	230-270	251,39	1,37	P<0,05	P> 0,05
III	89	260-322	285,33	1,43	P<0,05	47	260-322	286,43	1,80	P<0,05	36	264-320	283,92	2,48	P<0,05	P> 0,05
IV	12	320-365	344,75	4,36	P<0,05	7	325-365	345,43	5,82	P<0,05	5	320-365	343,80	7,30	P<0,05	P> 0,05
V	10	370-435	409,80	7,06	P<0,05	7	375-435	414	7,70	P<0,05	3	370-420	400	15,18	P<0,05	P> 0,05
VI	5	444-480	461,80	6,17	P<0,05	3	444-480	459,67	10,66	P>0,05	2	460-470	465	5,01	P>0,05	P> 0,05
VII	5	480-539	510,40	11,53	P<0,05	2	533-539	536	3,00	P<0,05	3	480-510	493,33	8,83	-	-
VIII	1	560	-	-	-	1	560	-	-	-						
IX	1	635	-	-	-	1	635	-	-	-						
X	2	680-720	700	20,06	-	2	680-720	700	20,05	-						

Yaş-Ağırlık İlişkisi

Akgöl-Paradeniz Dalyanından yakalanan 415 adet *D. labrax* 'ın tüm, dişi ve erkek bireylerin yaş gruplarına göre minimum, maksimum ve ortalama ağırlık, değerleri saptanmıştır. İncelenen örneklerin minimum ve maksimum ağırlık değerleri sırasıyla 30 ve 4450 gramdır. Önem kontrolü amacıyla yapılan t-testi sonucu tüm yaş grupları arasındaki farklar önemli ($p<0,05$) bulunmuştur (Tablo 4).

D. labrax 'ın dişi bireylerinde tartılan minimum ağırlık değeri 85 gr. maksimum ağırlık değeri ise 4450 gramdır. Yakalanan 158 dişi bireyin yaş grupları arasındaki ağırlık farkı tüm yaşlar için önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. *D. labrax* 'ın erkek bireylerinde tartılan minimum ağırlık değeri 80 g. ve maksimum ağırlık değeri 1700 g.'dir. Avlanan 136 bireyin yaş grupları arasındaki farklar tüm yaşlarda önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Tüm, dişi ve erkek bireylerin minimum, maksimum, ortalama ağırlık değerle-



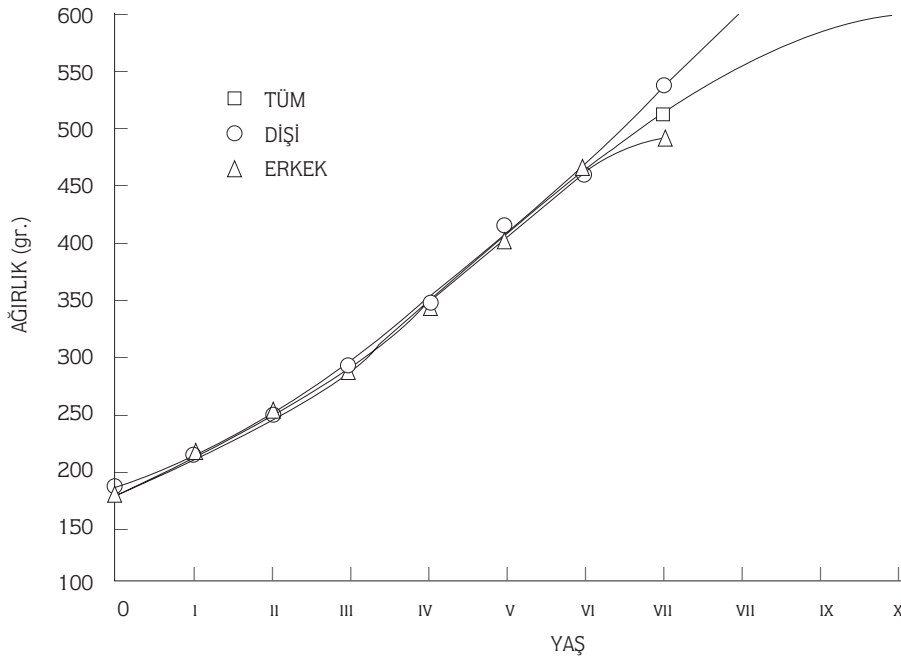
Şekil 2. *D. labrax*'ın Erkek ve Dişi Bireylerinin Yaş Kompozisyonu

Tablo 3. *D. labrax* 'ın Tüm, dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yıllık ve Oransal Çatal Boy Artış Değerleri.

TÜM BİREYLER					Dişi				ERKEK			
Yaş	N	Ortalama Çatal Boy(mm)	Yıllık Boy Artışı	Oransal Boy Artışı	N	Ortalama Çatal Boy(mm)	Yıllık Boy Artışı	Oransal Boy Artışı	N	Ortalama Boy (mm)	Yıllık Boy Artışı	Oransal Boy Artışı
0	70	177,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	87	207,34	30,2	0,17	30	212,47	-	-	28	211,21	-	-
II	133	249,32	41,98	0,20	58	248,72	36,25	0,17	59	251,39	40,18	0,19
III	89	285,33	36,01	0,14	47	286,43	37,71	0,15	36	283,92	32,53	0,13
IV	12	344,75	59,42	0,21	7	345,43	59	0,21	5	343,80	59,88	0,21
V	10	409,80	65,05	0,19	7	414	68,57	0,20	3	400	56,2	0,16
VI	5	461,80	52,0	0,13	3	459,67	45,67	0,11	2	465	65	0,16
VII	5	510,40	48,6	0,11	2	536	76,33	0,17	3	493,33	28,33	0,06

Tablo 4. *D. labrax* 'ın Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Ağırlık (g.) Değerleri, Dişi (D) ve Erkek (E) Bireylerin Ortalama Ağırlık Farkları ile İstatistikî Yönden Önem Kontrolleri.

TÜM BİREYLER					Dişi (♀)					ERKEK (♂)					♀ + ♂	
Yaş	N	Ağırlık (g.) (Min-Max)	X	SH	P	N	Ağırlık (g.) (Min-Max)	X	SH	P	N	Ağırlık (g.) (Min-Max)	X	SH	P	Ağırlık Farkları (g.) P
0	70	30-95	63,35	1,59	P<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	87	95-155	102,74	2,15	P<0,05	30	85-155	109,33	3,42	P<0,05	28	80-155	112,14	3,76	P<0,05	P>0,05
II	133	105-280	184,51	2,92	P<0,05	58	110-270	188,53	4,70	P<0,05	59	120-255	185,76	3,81	P<0,05	P>0,05
III	89	180-420	270,90	5,09	P<0,05	47	210-360	278,67	5,69	P<0,05	36	180-400	265,42	8,26	P<0,05	P>0,05
IV	12	370-560	460,83	16,41	P<0,05	7	420-560	487,14	17,12	P<0,05	15	370-490	424	23,95	P<0,05	P<0,05
V	10	700-950	811,0	31,09	P<0,05	7	750-950	857,14	29,69	P<0,05	3	700-710	703,33	3,34	P<0,05	P>0,05
VI	5	950-1300	1066,0	63,57	P<0,05	3	980-1300	1193,33	87,19	P<0,05	2	950-1100	1025	75,22	P<0,05	P>0,05
VII	5	1500-1880	1682,0	77,74	P<0,05	2	1820-1880	1850	30,09	-	3	1500-1700	1570	65,14	-	-
VIII	1	2280	-	-	-	1	2280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX	1	2850	-	-	-	1	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X	2	2500-4450	3475,0	97,73	-	2	2500-4450	3475	97,73	-	-	-	-	-	-	-



Şekil 3. *D. labrax* 'ın Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yaş-Boy İlişkisi.

Tablo 5. *D. labrax* 'ın Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yıllık ve Oransal Ağırlık Artış Değerleri

TÜM BİREYLER		Dişi			ERKEK							
Yaş	N	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
0	70	63,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	87	102,74	39,39	0,62	30	109,33	-	-	28	112,14	-	-
II	133	184,51	81,77	0,79	58	188,53	79,2	0,72	59	185,76	73,62	0,66
III	89	270,90	86,39	0,47	47	278,67	90,14	0,48	36	265,42	79,66	0,43
IV	12	460,83	189,93	0,70	7	487,14	208,47	0,75	5	424	158,58	0,60
V	10	811,0	350,17	0,76	7	857,14	370	0,76	3	703,33	279,33	0,66
VI	5	1066,0	255,0	0,31	3	1193,3	336,13	0,39	2	1025	321,67	0,46
VII	5	1682,0	616,0	0,58	2	1850	656,7	0,55	3	1570	545	0,53

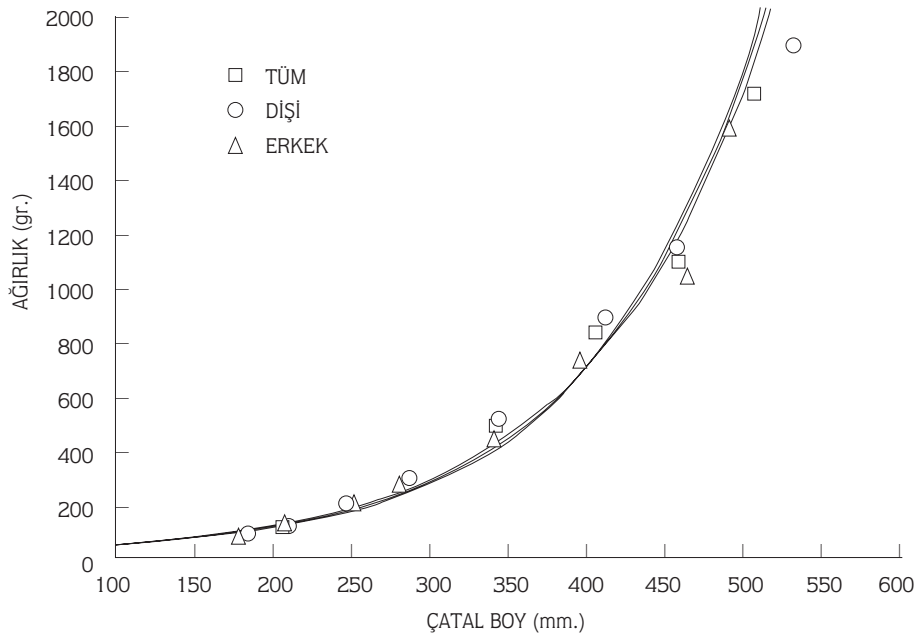
ri ile önem kontrolleri Tablo 4'te verilmiştir. *D. labrax* 'ın tüm, dişi ve erkek bireylerin yaş-ağırlık ilişkisi Şekil 3'te verilmiştir.

D. labrax 'ın tüm, dişi ve erkek bireylerinin yıllık ve oransal ağırlık artış değerleri Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre tüm bireylerde maksimum yıllık ağırlık artışı 616 gr. ile VII. yaş grubunda minimum yıllık ağırlık artışı ise 39,39 gr. ile I. yaş grubunda saptanmıştır. Tüm bireylerde maksimum oransal ağırlık artışı 0,79 ile II. yaş grubun-

da, minimum oransal artışı ise 0,31 ile VI. yaş grubunda belirlenmiştir. *D. labrax* 'ın dişi bireylerde yıllık ağırlık artışı maksimum 656,7 gr. ile VII. yaş grubunda, minimum yıllık ağırlık artışı ise 79,2 g. ile II. yaşta hesaplanmıştır.

Boy-Ağırlık İlişkisi

D. labrax 'ın tüm, dişi ve erkek bireylerinin boy ve ağırlık değerleri Tablo 2 ve 4'te, boy-ağırlık ilişkisi Şekil 4'te görülmektedir. Dişi bireylerin erkek bireylere oranla daha iyi geliştikleri gözlenmektedir.



Şekil 4. *D. labrax* 'ın Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaş Gruplarına Göre Yaş-Ağırlık İlişkisi.

Kondisyon Faktörü

D. labrax 'ın tüm, dişi ve erkek bireylerde yaş gruplarına göre hesaplanan minimum, maksimum ve ortalama kondisyon değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Tüm bireylerde saptanan kondisyon faktörü değerleri maksimum 2,31 ile II. yaş grubunda, minimum 0,60 ile yine II. yaş grubunda belirlenmiştir. Dişi bireylerin ortalama kondisyon faktörü değerleri maksimum 1,23 ile II. yaş minimum kondisyon faktörü değerleri ise 1,05 ile X. yaş grubunda hesaplanmıştır. Erkek bireylerin ortalama kondisyon faktörü değerleri maksimum 1,32 ile VII. yaş ve minimum 1,05 ile IV. yaş grubunda saptanmıştır. Yapılan t-testi sonucunda tüm bireylerde, bütün yaş grupları için fark önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 6).

Tartışma

Rafail (1971), Mısır kıyılarında XI. yaş grubunun % 25 oranında ; Barnabe (1971) Sete (Akdeniz Kıyıları, Fransa)'de II. yaş grubunun % 58 oranında bulunduğunu; Kenedy et Fitzmaurice (1972), İrlanda kıyılarından yakalanan örneklerde VIII. yaş grubunun % 35 oranında; Lasserre (1976), Arcachon (Atlantik Kıyıları, Fransa)'da I. yaş grubunun % 44 oranında ve Bou Ain (1977), Tunus (Akdeniz Kıyıları)'da II. yaş grubunun % 28 oranı ile en yüksek düzeylerde bulunduğunu bildirmiştir (3). Barnabe (1971) ve Bou Ain (1977) bulmuş oldukları sonuçlar bu çalışma ile uyumlu olarak popülasyonda II. yaşın baskın olduğunu göstermektedir.

Tablo 6 *D. labrax* 'ın Tüm, Dişi ve Erkek Bireylerinin Yaşlara Göre Ortalama Çatal Boy ve Ağırlık Değerleri.

TÜM BİREYLER					DIŞI (♀)					ERKEK (♂)					♀ + ♂	
Yaş	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	K Faktörü Farkları P
0	70	0,69-1,78	1,13	0,022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	87	0,75-1,61	1,15	0,015	$P>0,05$	30	0,88-1,43	1,14	0,026	$P>0,05$	28	0,93-1,61	1,19	0,026	$P>0,05$	$P>0,05$
II	133	0,60-2,31	1,19	0,017	$P>0,05$	58	0,60-2,31	1,23	0,031	$P>0,05$	59	0,81-1,75	1,17	0,022	$P>0,05$	$P>0,05$
III	89	0,86-1,65	1,16	0,016	$P>0,05$	47	0,94-1,65	1,19	0,020	$P>0,05$	36	0,91-1,47	1,17	0,025	$P>0,05$	$P>0,05$
IV	12	0,97-1,37	1,13	0,037	$P>0,05$	7	1,01-1,37	1,18	0,049	$P>0,05$	5	0,97-1,13	1,05	0,031	$P>0,05$	$P>0,05$
V	10	0,94-1,42	1,18	0,047	$P>0,05$	7	1,07-1,42	1,20	0,041	$P>0,05$	3	0,94-1,38	1,12	0,13	$P>0,05$	$P>0,05$
VI	5	1,11-1,18	0,89	0,20	$P>0,05$	3	1,10-1,18	1,13	0,013	$P>0,05$	2	0,92-1,13	1,10	0,13		
VII	5	1,13-1,54	1,27	0,071	$P>0,05$	2	1,16-1,20	1,18	0,03	-	3	1,13-1,54	1,32	0,21		

Bu çalışmada tespit edilen 0 yaş grubuna diğer çalışmalarda rastlanılmamıştır. Baskın olan yaş grupları açısından çalışmalar arasında oldukça farklı sonuçlar alınmıştır. Yaş kompozisyonunda, kullanılan av araç ve gereçlerin seçiciliği, göç dönemlerine rastlayan yoğun avcılık, aşırı av baskısı ile doğal ve balıkçılıkla oluşan ölüm oranı etkili olmaktadır. Bu çalışmada özellikle 0. ve I. yaş grubundan örneklerin fazla sayıda bulunması ve IV. ile X. yaşlar arasındaki bireylerin ise çok az sayıda bulunması bu tür üzerinde aşırı av baskısının söz konusu olduğunu göstermektedir. Arazi çalışmalarının devam ettiği sürede balıkçılar tarafından yakalanan *D. labrax* bireylerinin büyük çoğunluğunu 0. ile I. yaş gruplarına ait örnekler oluşturmuştur.

Gravier (1961) ve Bou-Ain (1977)'in Akdeniz Kıyılarında *D. labrax* için elde etmiş oldukları total boy değerleri, bu çalışmadan elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir (3). Akgöl-Paradeniz Lagününde yaşayan *D. labrax*'ın çatal boy değerlerinin Rafail (1971)'in Akdeniz kıyıları (Mısır)'nda, Kennedy et Fitzmaurice (1972)'in İrlanda kıyılarında, Stequert (1972)'in Arcachon, Atlantik Kıyıları (Fransa)'nda ve Guerin-Ancey (2)'in Marsilya, Akdeniz kıyıları (Fransa)'nda yaşayan *D. labrax* için elde ettikleri total boy değerlerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur (3). Köyceğiz Lagün Sistemindeki *D. labrax* için elde ettikleri total boy değerleri bu çalışmadaki değerlerden daha yüksektir.

Büyüme farklılıklarında çalışılan bölgenin gerek coğrafik ve gerekse iklimsel farklılıkların önemi büyüktür. Bununla birlikte bulunduğu ortamın besinsel yönden zengin ve çeşitli olması daha erken gelişmeye neden olabilmektedir. Ekolojik faktörler özellikle sıcaklık büyüme etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Genetik yapının, bütün bu faktörlerin etkisi altında gelişimi olumlu yönde etkilediği de bir gerçektir. Lagünlerin besleyicilik yönünden yüksek kapasiteye sahip olduğu bilinmektedir (18). Özellikle deniz kıyılarında yapılmış olan çalışmalarda büyümenin yavaş olduğu (Rafail, (1971), Boulineau-Coatanoa, (1969), Kenedy et Fitzmaurice, (1972), Stequert, (1972), Barnabe (1981) görülmektedir. Akdeniz kıyılarında elde edilen sonuçlarda da büyümenin yavaş olduğu gözlenmektedir. Akdeniz sıcak ve tuzluluk oranı yüksek olan bir denizdir. Bu nedenle besinsel bolluk açısından fakirdir. Bunun yanında lagüner özelliğe sahip su sistemlerinden elde edilen sonuçlar Özelsel (4), Yerli ve Erk'akan (13) ve bu çalışma besleyicilik kapasitesinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Akgöl-Paradeniz Lagününde yakalanan 415 *D. labrax*'ın yıllık boy artışları düzenli bir şekilde yükselmekte, oransal boy artışı ise ilk yaşlarda yüksek, ileri yaşlarda daha düşük olmaktadır. Dişi ve erkek bireylerde de yıllık ve oransal boy artışı bu şekilde olmaktadır. Yerli ve Erk'akan (13) yıllık ağırlık artışını minimum 135,63 gr. ile maksimum 1600 gr., oransal ağırlık artışını ise minimum 0.15 ile maksimum 0.88 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada yıllık ağırlık artışı yaş ilerledikçe artmakta, oransal ağırlık ise düşmektedir. Boyca büyüme balıklarda ilk yaşlarda hızlı fakat ilerleyen yaşlarda daha yavaş gözlenir. Bunun nedeni ilk yaşlarda alınan besinin büyük çoğunluğunun büyümeye harcanması ve eşeyssel olgunluğa girmeye beraber canlı enerjisinin büyük bir kısmını gonadların oluşmasına harcadığından boyca büyümede yavaşlama görülmektedir. Ayrıca ilk yaşlarda protein metabolizması çok etkin rol oynarken, ilerleyen yaşlarda karbohidrat metabolizması etkin hale gelmekte ve bunun sonucunda ağırlık artışı gerçekleşmektedir (19).

Yerli ve Erk'akan (13) Köyceğiz Lagün Sistemindeki *D. labrax* bireylerinin I.-XII. yaş gruplarında ortalama ağırlıklarını bu çalışmada bulunan değerlerden oldukça yüksek bulmuştur. Ağırlıkta görülen farklılıklar canlıların beslenme ve üreme faaliyetlerine bağlı olarak mevsimsel değişiklikler gösterebilir. Bunun yanında iklimsel faktörler, özellikle sıcaklık faktörü ağırlık değişiminde önemli bir etken olarak sayılabilir.

D. labrax'ın dişi ve erkek bireylerinin ağırlık değerleri arasında istatistiki açıdan fark görülmemiştir (Tablo 4). Dişi ve erkek bireyler arasında fark görülmemesinin nedeni eşeyssel olgunluğa aynı yaşta ulaşılması nedeniyle olabilir.

Erk'akan ve Yerli (14)'nin Köyceğiz Lagün Sistemindeki *D. labrax* için elde ettiği ortalama kondisyon faktörü değerleri, bu çalışmada elde edilen kondisyon değerlerinden (VI. yaş grubu haricinde) daha düşüktür. Buna göre Akgöl-Paradeniz Lagününün besleyicilik kapasitesinin daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Özellikle avlanılacak balıkların yaşamı boyunca en az bir defa üremiş olması ilkesi esas alındığında 0 yaş grubuna ait bireylerin avlanılmaması için gerekli yaptırımların uygulanması gerekmektedir. Ergene (20)'nin Akgöl-Paradeniz Lagünü için yaptığı çalışmada, *D. labrax*'ın eşeyssel olgunluğa ulaşma yaşının III. yaş olduğu belirtilmektedir. *D. labrax* bireyler III. yaşta ortalama 286,13 mm. çatal

boya erişmektedirler. Ekonomik önemi oldukça yüksek olan ve bu dalayanda oldukça verimli bir şekilde büyüyen *D.labrax*'ın bu sonuçlar gözönünde bulundurulurarak en küçük av büyüklüğü olan 286,13 mm.'den daha küçük bi-

reylerinin avlanmamasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Ayrıca Akgöl-Paradeniz Lagününde bu tür için yetiştiricilik çalışmalarının geliştirilmesi ülkede ve yörede yapılan balıkçılığa katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Chi, T. D., Thong L. H., Differential Growth of *Dicentrarchus labrax* (Linne)1758 Preliminary Study of the Phenomenon in the Area of the Olonne Sands (Vendee). Trav. Lab. Biol. Haheutique, Univ. Rennes, 5: 29-43, (1971).
2. Guerin-Ancey, O., Contribution to the Study of Growth in the Young *Dicentrarchus labrax* L. From Gulf of Marseille. Can. Biol. Mar. 14, 1: 65-77, (1973).
3. Barnabe, G., Exponse Synoptique des Donnees Biologiques. Sur Le Loup ou Bar *Dicentrarchus labrax* L. (Linne, 1758). Rome, Synopsis FAO Sur les Peches, No: 126, 70, (1980).
4. Özsel, S. Methods of Age Determination in *Sardina pilcantus* (Walbaym) and *Dicentrarchus labrax* (L.). E. Ü.F.F. Dergisi Seri B, V, 1: 57-66, (1982).
5. Claridge, P.N., Potter, I. C. . Movemens, abundance, age composition and growth of bass. *Dicentrarchus labrax* L. in the Seven Estuary and Inner Bristol Channel (UK). J. Mar. Biol. Ass. U.K. 63, 4.: 871-880, (1983).
6. Abrahamian, M.W., Barr, C.D., The growth, abundance and diet of O-Group bass, *Dicentrarchus labrax*, from the Severn Estuary. J. Mar. U.K. 65: 180, (1985).
7. Zohar, Y., Billard, R. et Weil, C., La reproduction de la daurade(*Sparus aurata*) et du bar (*Dicentrarchus labrax*): connaissance du cycle sexuel et de la ponte. G. Barnabe et R. Billard (Ed.), L'aquaculture du bar et des Sparides, INRA Publ. Paris, 3-24, (1984).
8. Dando, P.R., P.R., Demir, N., On the Spawning and Nursery Grounds of Bass, *Dicentrarchus labrax*, in the Plyymouth Area. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 65: 159-168, (1985).
9. Thompson, B.M., Harrop, R.T., The distribution and abundance of bass(*Dicentrarchus labrax*) eggs and larvae in the English Channel and Southern North Sea. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 67: 263-274, (1987).
10. Kelley, D.F. . Age determination in bass and assesment of growth and year- class strength, J. .Mar. Biol. .Ass. U.K., 68:179-214,(1988a) .
11. Kelley, D.F. . The importance of estuaries for sea- bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). J. Fish Biol. .33, (Supplement A) .25-33, (1988b).
12. Mayer, Z. . Shackley, S.E. and Witthames, I. . Aspects of the reproductive biology of the bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). II.Fecundity and pattern of oocyte development. J. Fish Biol. .B6, 141-148, (1990).
13. Yerli, S.V., ve Erkakan, F., Köyceğiz Lagün Sistemindeki levrek*Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758) (Serranidae) 'in büyüme ölçütleri üzerine incelemeler. Doğa T.U. Zoology, 17, 341-353, (1993).
14. Erk'akan F. ve Yerli, S.V. .Köyceğiz Lagün Sistemindeki levrek*Dicentrarchus labrax* (linnaeus, 1758), (Serranidae) 'in kondisyon faktörü ile üremesi üzerine araştırmalar.Hacettepe Fen ve Mühendislik Derg. .12, 29-38, (1991).
15. Lagler, K.F., Freshwater fishery biology. W.M.C. Brown Company, Dubuque, Iowa,(1966). pp:421.
16. Bagliniere J.L. and Louarn, H.L., Caracteristiques scalimetriques des principales especes de poissons deau douce de France. Bull Fr. Peche Piscis, 306, 1-39, (1987).
17. Chuqunova, N.I., Age and growth studies in fish. (Translated) Israel program for scientific Ltd., Washington, (1963) pp:130 .
18. Berkes F. ve Kışlalıoğlu M., Ekoloji ve Çevre Bilimleri. Remzi Kitabevi, İstanbul, (1990), s. 350.
19. Nikolskii, G.V., The ecology of fishes, Translated by L. Birkett, Academic Press, London, 1963, 352 p.
20. Ergene, S., Silifke, Akgöl-Paradeniz Dalayında Yaşayan Bazı Ekonomik Balıkların Büyüme, Üreme ve Beslenme Özellikleri., Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,1994, 207 s.