

11565
→

DOĞU AKDENİZ'İN ÇAMLIK VE YELKOMA DALYANLARINDAKİ HASKEFAL
(Mugil cephalus L., 1758) POPULASYONLARININ BÜYÜME VE BAZI
VÜCUT ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ARAŞTIRMA

SUAT DİKEL

Ç.Ü.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOOTEKNİK ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA

EYLÜL - 1990

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu çalışma ,Jürimiz tarafından Zootekni Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir,

Başkan _____

Ünvanı, Adı ve Soyadı Y.Doç. Dr. Nazmi Tekelioğlu



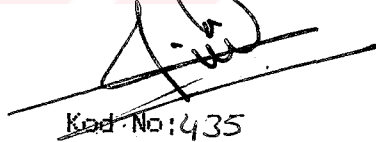
Üye _____

Ünvanı, Adı ve Soyadı; Prof,Dr. Ercan Sarıhan



Üye _____

Ünvanı, Adı ve Soyadı; Y.Doç. Dr. Ünal Erdem



Kod No:435

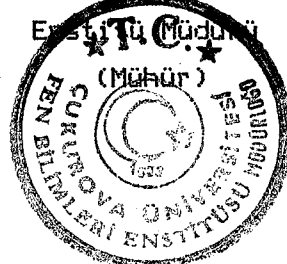
Yukarıdaki imzaların,adı geçen öğretim üyelerine ait
olduğunu onaylarım,

Prof,Dr. Ural Dinç



İMZA

Ünvanı, Adı ve Soyadı



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÇİZELGELER.....	III
ŞEKİLLER.....	V
ÖZ.....	VI
ABSTRACT.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL METOD.....	7
3.1 Materyal.....	7
3.1.1. Araştırma Yerleri.....	7
3.1.1.1. Yelkoma Dalyanı.....	7
3.1.1.2. Çamlık Dalyanı.....	7
3.1.2. Balık Materyali.....	8
3.1.3. Kuzuluklar.....	9
3.2. Metod.....	10
3.2.1. Araştırma Planı.....	10
3.2.2. Avlama Tekniği.....	10
3.2.3. Boy ve Ağırlık ölçümleri.....	10
3.2.4. Yaş Tayinlerinin Yapılması.....	10
3.2.5. Büyümenin Saptanması.....	11
3.2.6. Rakamların Değerlendirilmesi.....	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	13
4.1. Yaş Kompozisyonu.....	13
4.2. Boy Kompozisyonu.....	15
4.3. Dransal Boy Büyüme.....	17
4.4. Boy ağırlık ilişkisi.....	18
4.5. Kondisyon faktörü.....	20
4.6. Spesifik Büyüme.....	22
4.7. Büyüme Sabitesi.....	23
4.8. Büyüme karakteristiği.....	24
4.9. Dransal Sırt Yüksekliği.....	25

5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	26
6. ÖZET.....	34
7. SUMMARY.....	36
8. KAYNAKLAR	38
Teşekkür.....	40
özgeçmiş.....	41



ÇİZELGELER

Sayfa No

1	Çeşitli yaşlardaki has kefallerin değişik araştırmacılar tarafından bildirilen boy değerleri,.....	4
2	Has kefallerin değişik araştırmacılara göre belirlenmiş Total ,çatal ve standart boy ilişkileri,.....	5
3	Has kefallerde boy-ağırlık ilişkisiyle ilgili değişik araştırmacıların buldukları parametrik değerler,.....	5
4	1989 Yılı Ekim ve Kasım aylarında Çamlık ve Yelkoma dalyanlarından tutulan has kefallerin yaş gruplarına göre dağılımları,.....	12
5	Çamlık ve Yelkoma dalyanlarındaki has kefallerin yaş gruplarına göre hesaplanmış ortalama boy değerleri,...	15
6	Çamlık dalyanındaki has kefallerin oransal boy büyüme durumları,.....	17
7	Yelkoma dalyanındaki has kefallerin oransal boy büyüme durumları,.....	17
8	Çamlık ve Yelkoma dalyanlarındaki has kefallerden yaş gruplarına göre ölçülen ve boy-ağırlık ilişkisi denklemiyle hesaplanan ağırlıklar,.....	18
9	Çamlık dalyanında Dişi + Erkek olarak hesaplanmış Kondisyon Faktörleri,.....	21
10	Yelkoma dalyanındaki has kefaller için Dişi + Erkek olarak hesaplanmış K değerleri,.....	21

11,Çamlık için hesaplanmış spesifik büyüme değerleri ve büyüme sabiteleri,.....	25
12,Çamlık dalyanındaki has kefaller için hesaplanmış oransal ağırlık büyüme durumları,.....	24
13, Yaş gruplarına göre hesaplanan Büyüme Karakteristiği,....	20
14,Oransal sırt yükseklikleri,.....	27



ŞEKİLLER**Sayfa No**

1. Has kefal (<i>Mugil cephalus</i>).....	8
2. Kuzuluklar.....	9
3. Yaş kompozisyonları.....	14
4. Boy Dağılımları.....	16
5. Çamlık ve Yelkoma dalyanlarına ait büyüme eğrileri.....	19



- 62 -

Bu alışmada Doğu Akdeniz Dalyanlarından amlık Dalyanından 1 ile 4, yaşlı 102, Yelkoma dalyanından da 2 ile 5 yaşlar arasındaki 325 adet Haskefal (*Mugil cephalus* L. 1758)'in her yaş grubu için erkek ve dişi; karışık olarak ortalama boy, ortalama canlı ağırlık, oransal boy ve ağırlık artış değerleri, kondisyon fakt6rleri, boy-ağırlık ilişkileri, oransal sırt y6kseklik değerleri, spesifik b6y6me değerleri, b6y6me sabiteleri ve b6y6me karakteristikleri saptanmıştır.

-ABSTRACT-

This research was carried out in Yelkoma and amlık lagoons from October and November 1989. In this research length and weight averages increment proportional length and weight conditions factors relations between length and weight coefficient of growth and growth characteristics of grey mullet (Mugil cephalus L. 1758) were determined respectively. Totally 427 grey mullets were caught and examined.

1 - G İ R İ Ő

Haskefal (Mugil cephalus) L. 1758) Kefalgiller (Mugilidae) familyasının, özellikle ticari değeri yönünden en ünlü kefal türüdür. Bu türün çeşitli bölge ve ülkelerdeki doğal populasyonları üzerine pek çok sayıda araştırma yapılmıştır. Son 25-30 yıldan beri dünyanın değişik ülkelerinde yetiştirme çalışmaları da sürdürülmektedir. Yapılan araştırmalara göre ülkemizi çevreleyen denizlerimizde hepsinde Mugilidae familyasına mensup; Mugil cephalus , Mugil auratus, Mugil chelo, Mugil labeo, Mugil saliens Mugil capito olmak üzere 6 kefal türünün de bulunduğu saptanmıştır. (OREN,1981) Mugil cephalus (haskefal) göz kapaşının üzerinde kalın bir yağ tabakasının bulunuşu ve anal yüzgecindeki 8 adet ışının varlığı ile diğer kefal türlerinden kolayca ayırt edilebilir.

Haskefal sürüler halinde ve daha ziyade sığ sularda özellikle tuzluluğu değişen kıyı lagünlerinde çok yoğunurlar. Nehirlerin ve küçük akarsuların denizle birleştiği koylara ve dere ağızlarına beslenmek için girerler, fakat sadece yumurtlamak amacıyla denize geçerler. Bu biyolojik özelliğinden dolayı; genelde ülkemiz, özellikle bölgemiz balıkçılığında önemli bir yeri vardır. Son 1987 yılı istatistiklerine göre toplam deniz balıkları üretimimiz 562697 ton olup,; bunun 3666 tonunu kefal oluşturmaktadır. (D.i.E, 1988). Görüldüğü gibi genel üretim içerisindeki kefalın payı %65 ile avcılığı yapılan 73.türden 8. sırada olup, küçümsenemeyecek bir düzeyde sayılır.

Yukarıda kısaca önemine değinmeye çalıştığımız doğal koşullardaki kefal üretimi, özellikle son yıllarda sürekli gerileme göstermiştir. örneğın, 1979 yılında 5067 ton, 1980'de 4880 ton, 1981'de 4556 ton, 1982 yılında 4589 ton, 1983'de 5790 ton, 1984'de 3549 ton, 1985'de 2748 ton, 1986'da 3084 ton ve 1987'de 3666 ton olmuştur. (D.i.E, 1988)

Genel üretimin düşmesinin yanı sıra Dogu Akdeniz bölgesindeki kefal populasyonlarında da bir küçülme olduğu, ayrıca balıkların genel formlarında bir bozulmanın görüldüğü, bölge balıkçıları ile

dalyan işletmecileri tarafından sıkca dile getirilen bir konu olmuştur. Konu bu yönüyle de dikkat çekici sayılır.

Kefalin özellikle bölgemizdeki dalyan balıkçılığındaki yeri de oldukça önemlidir, çünkü dalyan balıkçılığında ana ürün durumundadır, 1988 verilerine göre Marmara, Ege ve Akdeniz bölgesi dalyanlarında toplam 2835 ton kefal üretim yapılmış ve bu üretimin 500 tonunu yani %17,63'ünü haskefal türü oluşturmuştur. Görüleceği gibi haskefal üretimi içinde oldukça yüksek bir paya sahiptir (GELDİAY ve BALIK, 1988).

Türkiye deniz balıkçılığında özellikle lagün (dalyan) balıkçılığında bu denli önemli bir yeri olan haskefalin, daha çok Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmış olan 31 dalyanda yaygın olduğu bilinmektedir. Buna rağmen ülkemizde tümü ticari amaçla işletilen bu kefal populasyonları üzerinde, özellikle ticari avcılığa esas olacak kuralların saptanmasına yönelik fazla bir çalışma ve araştırma bulunduğu söylenemez, örneğin, ileride daha da ayrıntılı bilgi verilmekle birlikte Türkiye'de bu konudaki araştırmaların ilkinin DENİZCİ (1956) tarafından yapıldığı söylenebilir. DENİZCİ bu çalışmada, haskefallerin boy-ağırlık ilişkisine ait (a) ve (n) değerlerini hesaplamıştır. Bunu izleyen sonraki yıllarda ise, ERMAN (1959) Marmara denizi ve İstanbul boğaziçi için boy-ağırlık ilişkisine ait çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaları KULAN (1984)'nın Karataş (Akyatan) dalyanında üretilen balıkların tür, yaş ve büyüklük kompozisyonlarını inceleyen araştırması izlemiştir.

Ancak buraya değin sıralanan bu çalışmaların haskefal üretiminin en yüksek olduğu Marmara, Ege ve Akdeniz bölgesi dalyanlarında yapılan ticari işletme faaliyetlerine belli ölçülerde yönlendirici katkılar getirdiği söylenemez. Bu nedenle söz konusu bölgelerde genelde kefal, özelde haskefal üzerine daha kapsamlı bir çalışma yapılmasına gereksinme duyulmaktadır. Ancak, belli düzeydeki olanaklarla yürütülen bir araştırmayla, şüphesiz söz konusu dalyanlardaki haskefal stoklarının işletilmesinde ortaya çıkacak tüm sorunların çözümlenmesinde beklenilmemelidir. Bununla birlikte aynı zamanda bir yüksek lisans çalışması olan bu araştırma ile, haskefalin özellikle doğal üretiminin en çok yapıldığı Yumurtalık bölgesinin çamlık ve Yelkoma dalyanlarındaki populasyonlarında gelişme ve bazı

vücut özellikleri gibi önemli temel biyolojik karakterleri ele alınmış ve bazı sorunlara bu özellikler bakımından yaklaşımda bulunulmaya çalışılmıştır.

Böylece, bir yandan bu dalyanlarda yapılmakta olan ticari avcılığa daha bilimsel yaklaşımlar getirilmek istenirken, bir yandan da sözü edilen iki dalyandaki haskefal popülasyonlarını birbiriyle ve ayrıca ülkemizle, dünyanın değişik yörelerinde yapılmış ya da bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarla karşılaştırma olanağı sağlanmaya çalışılmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada ele alınan konularla ilgili mümkün olduğu ölçüde geniş bir literatür taraması yapılmaya çalışılmıştır. Ancak, bu bölümde ele alınan literatürler içinde bu çalışmaya doğrudan katkı getireceklerin ele alınmasına özen gösterilmiştir.

Haskefallerin değişik yörelerdeki populasyonlarında büyüme özellikleri yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen çeşitli yaş gruplarına ait boy değerleri çizelge 1 de verilmiştir (OREN,1981)

Çizelge 1: Çeşitli Yaşlardaki Haskefallerin Değişik Araştırmacılar Tarafından Bildirilen Boy Değerleri

Araştırmacı	Yer-Yıl(mm)	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈
Alexandrova (1957)	(Karadeniz)	220	330	480	560	600			
İlin (1949)	(Karadeniz)	108	163	208	248	281	312	343	573
Denizci (1958)	(İst.)	47	145	216	300	418	515		
Erman (1959)	(Boğaziçi)	-	171	253	333	426	503	550	590
Erman (1959)	(Marmara)	70	174	260	355	410			
Jacot (1920)	(USA-Florida)	182	222						
Devasundaram (1952)	(Hint)	300	420	550	640				
Thomson (1951)	(Avustral.)	140	241	331	405	467	507	555	
"	"	150	240	340	380	420			
"	"	149	231	317	357	477	537		
"	"	145	242	335	405	467	508	555	
"	(1963)	140	245	336	405	467	505	537	
Grant ve Spain (1975)	(Avustralya, N.Quensland)	106	268	342	374	452	505	532	566
Alesio (1976)	(İtalya,) (Acısu)*	200	325	400	455	500	520		

Yine değişik Haskefal populasyonlarında birçok araştırıcı tarafından elde edilmiş olan total, çatal ve standart boy ilişkilerine ait denklemler çizelge 2 de verilmiştir (OREN ,1981).

Çizelge 2 Haskefallerin değişik Araştırıcılara Göre Belirlenmiş Total, Çatal ve Standart Boy ilişkileri Denklemleri

KESTEVEN	(1942)	SB = 0,784 , TB + 0,046
		ÇB = 0,866 , TB + 0,735
EZZAT	(1965)	SB = 0,847 , TB - 4,130
		ÇB = 0,939 , TB - 2,950
FARRUGİO	(1975)	SB = 1,080 , ÇB + 0,03
		TB = 1,200 , SB - 0,850
		SB = 0,900 , ÇB - 0,610

Çeşitli bölgelerde yerli ve yabancı birçok araştırmacı haskefallerde boy-ağırlık ilgisini incelerken farklı rakamlar kullanmışlardır (OREN ,1981),(çizelge 3).

Çizelge 3 Haskefallerde Boy-Ağırlık ilişkisiyle ilgili değişik Araştırıcıların Buldukları Parametrik Değerler.

<u>Araştırmacı - Yeri</u>	<u>Sex</u>	<u>a *</u>	<u>n **</u>
Broadhead (1953)	D + E (Juv.)	0,0108	1,7407
USA Florida	E	5,9707,10 ⁻⁶	3,1065
	D	5,5470,10 ⁻⁶	3,2067
Erman (1959)	D+E	6,5375,10 ⁻⁶	3,0946
Marmara Denizi / Boğaziği	D+E	4,4183,10 ⁻⁶	2,7329
Denizci (1958) İstanbul	D+E	1,1680,10 ⁻⁶	2,9999
Kesteven (1942) Avustralya	D+E	0,01	3,0000
Zaky - Rafail (1968) Mısır	D+E	1,7198,10 ⁻⁶	2,8962

*: Boy-ağırlık ilişki denklemine ait katsayı

** : Boy-ağırlık ilişki denklemine ait üs değeri

THOMSON, (1951); BROADHEAD, (1953); EZZAT, (1965); ve FARRIGIO, (1975);'ya göre Haskefallerin yaşamlarının ilk safhalarında boy-ağırlık arasında düşük bir oran bulunmakta, ancak ağırlık; balığın olgunlaşması ile hızlı bir şekilde artmakta fakat yaşlanması ile birlikte azalan bir oranda devam etmektedir,

Haskefallerde kondisyon faktörü (k) üzerine yapılan bir araştırmada şu sonuçlar elde edilmiştir,

Kulan H, (1984) Adana, çamlık (Yumurtalık) dalyanında Haskefallerin kondisyon faktörünü 1,0552 şeklinde hesaplamıştır. Aynı araştırmacı, Akyatan dalyanında yaptığı çalışma ile kefallerde k değerini (1981) de 0,869 olarak, (1982) de de 1,067 olarak belirtilmiştir,

Haskefallerin Populasyon Yapısı konusunda yapılan çalışmalardan şu sonuçlar elde edilmiştir,

Thomson nın A forsteri (Sarıgöz kefal),(Kesteven,1942) in Mugill cephalus üzerinde yaptıkları çalışmalarla; cinsi olgunluk yaşından sonra yaş grupları dağılımında büyük bir azalma olduğunu saptamışlardır (KULAN 1980),

Erman (1959)'ın M cephalus için istanbul Boğazın da yaptığı çalışmada da benzer bir düşme görülmesine rağmen, Marmara denizi için 5. yıldan sonra bir düşmenin söz konusu olmadığı saptanmıştır,

3. MATERYAL ve METOD

3.1. MATERYAL

3.1.1. Araştırma Yeri

3.1.1.1. Yelkoma Dalyanı

Yelkoma Dalyanı Karataş ilçesi sınırları içinde olup, Adana'ya 88 km uzaklıktadır. Yelkoma dalyanı araştırmamızın diğer bölümünü oluşturan çamlık dalyanının bir uzantısı niteliğindedir. Göl alanı Ceyhan nehrinin eski yatağında bulunmaktadır. Yaklaşık 800 hektarlık bir yüz ölçümüne sahip olup, 5000 m uzunluğunda 80 metre genişliğinde 0,75 m derinliğinde bir kanalı vardır. Ayrıca, 80 m uzunluğunda bir sete ve 10 adet kuzuluğa sahiptir. Bölge dalyanları içinde alan bakımından en küçük olandır. Dalyanın yıllık üretim kapasitesi yaklaşık 30 ton/yıldır. Dalyanda yakalanan balık türleri Mugil spp, Levrek (Dicentrarchus labrax) ve çipura (Sparus auratus)dır. Aynı zamanda bu dalyan da 200-300 kg/yıl kefal havyarı üretilir (KULAN 1984). Topografik olarak, çalışma koşulları oldukça güç bir konuma sahiptir. Bu nedenle dalyandaki alt yapı tesisleri son derece yetersiz kalmıştır.

3.1.1.2. Çamlık Dalyanı

Çamlık dalyanı, Ceyhan nehrinin yatak değiştirmesi sonucu oluşan koyda kurulmuştur. Bu dalyan, Adana ili Yumurtalık ilçesine bağlı Haylazlı köyü sınırları içindedir. Kuzeyindeki Haylazlı ve Ayvalık köylerinden başka yakın çevresinde, herhangi bir yerleşim merkezi bulunmamaktadır. Dalyan Haylazlı köyüne 3 km lik stabilize, Yumurtalık ilçesine 15 km, Ceyhan ilçesine 27 km ve Adana iline 73 km lik asfalt bir yolla bağlanmaktadır (KULAN, 1981).

Çamlık dalyanı kutra (çit) dalyan tipinde olup, yapısında kargı ve ağaç malzeme kullanılmaktadır. Set, Çamlık Körfezinin denizle birleştiği yerde boğazın iki yakası arasında kurulmaktadır. Kuzuluklar ise, bu set üzerine boğazın genişliği ve konumuna göre uygun aralıklarda ve miktarlarda yapılmaktadır. Çamlık dalyanındaki set uzunluğu yaklaşık olarak 1083 m olup, kuzuluk adedi 7 dir. Set ve kuzuluklar dik ve çapraz ağaç kuşaklarla birbirlerine, kamış perdeler de tel çivi ile bu kuşaklara bağlanmış, ayrıca diplerine çakıl

dökülerek kötü hava koşullarında yıkılmaları bir dereceye kadar önlenmeye çalışılmıştır.

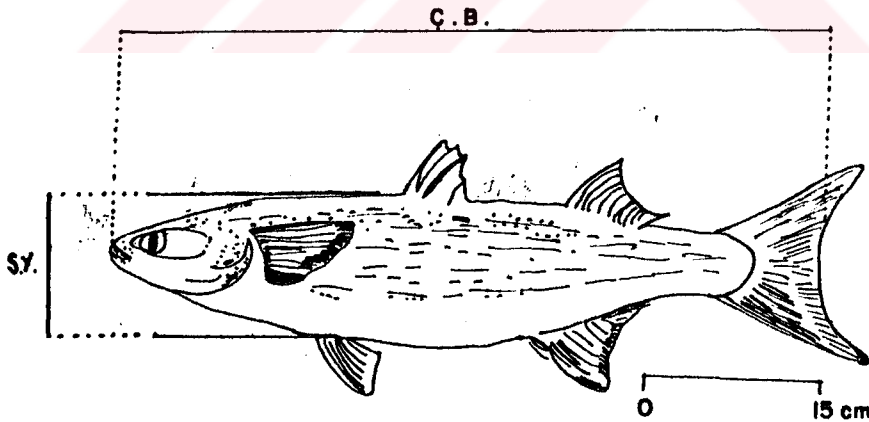
Çamlık dalyanı bir lagüner sistem olup, sistem çamlık körfezi ile buna açılan Darboğaz gölü, ömer gölü, Yapı gölü adları ile bilinen lagün göllerinden oluşmaktadır. Tüm sistem 1150 ha'lık bir su alanını kapsamaktadır. Derinlik yer yer 25 cm ile 150 cm arasında değişmektedir. Çamlık lagüner sisteminin suları dışında, herhangi bir sürkeli tatlı su geliri bulunmamaktadır (TEKELİOĞLU , 1986)

Çamlık dalyanında çeşitli Kefal türleri (Mugil sp.), çipura (Sparus auratus) ve Levrek (Dicentrarchus labrax) türleri avlanmaktadır. Bu türlerin avcılığı genellikle kuzuluklardan yapılmaktadır. Çamlık dalyanının yıllık verimliliği yaklaşık 57500 kg balık, 500 kg'da Kefal havyarı'dır (KULAN, 1984).

Alt yapı ve konaklama tesisleri bakımından bölgenin en olanaklı dalyanlarından biridir. Bu açıdan sorunlarının büyük bir bölümü çözülmüş durumdadır.

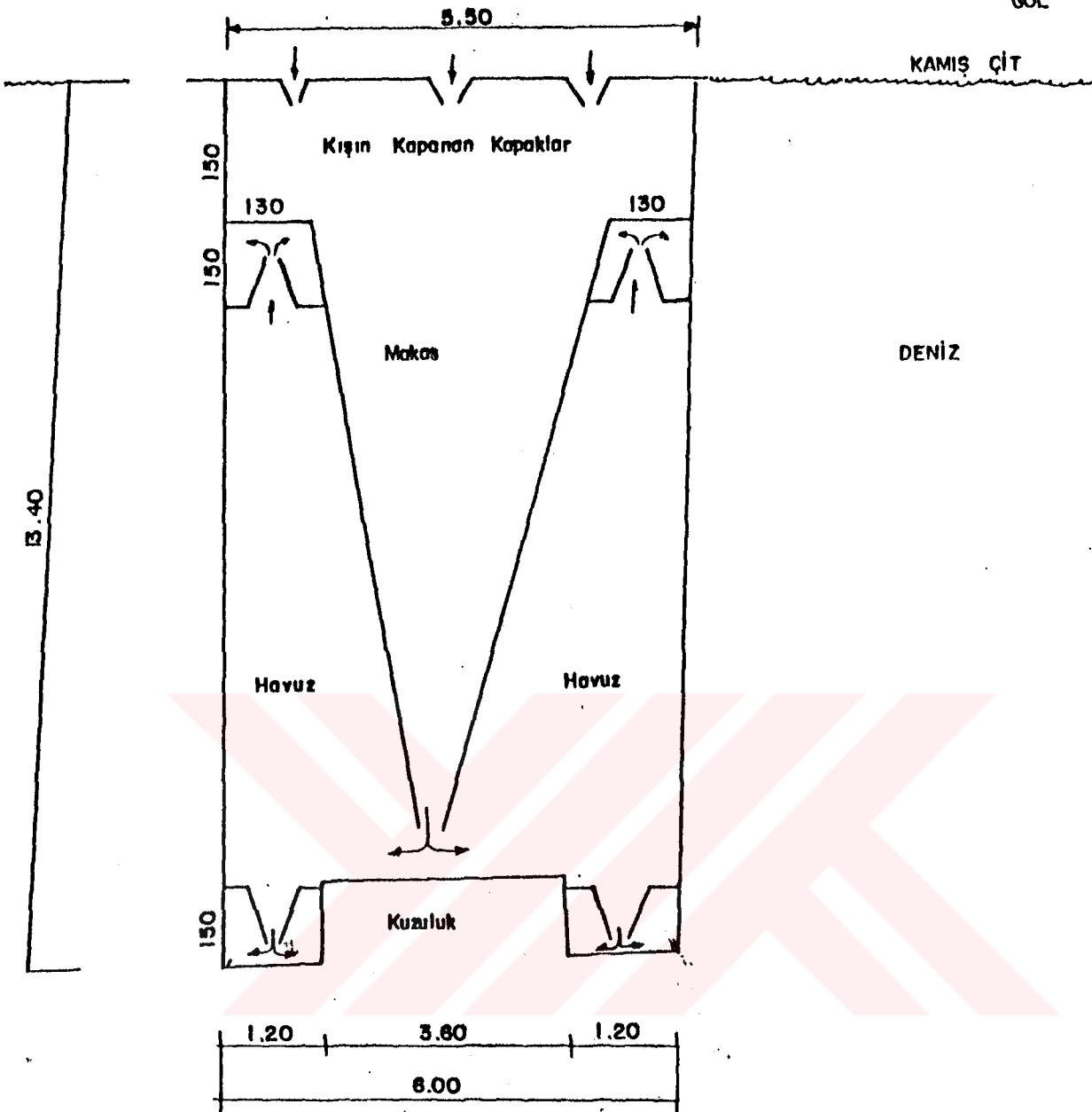
3.1.2. Balık Materyali

Araştırma Materyali; Mugilidae familyasının bir üyesi olan Haskefal (Mugil cephalus) türüdür (Şekil 1).



Şekil ; 1 Has kefal (Mugil cephalus)

Bu çalışma, 1989 yılı Ekim ve Kasım aylarında Yelkoma ve Çamlık dalyanlarındaki Haskefallerin büyüme özelliklerini belirlemek amacıyla, büyüklük gözetilmeksizin kuzuluklardan tesadüfen alınan 427 adet balık materyali üzerinde sürdürülmüştür.



Şekil 2. Kuzuluk Modeli (SARIKAYA , 1980)

Balıkların geçiş yolları üzerine kurulan çit dalyanları; bahçe parmaklığı şeklinde germe ve aralara oturtulmuş kuzuluklardan oluşur (Şekil 2). Kargılar (kamyş) yaklaşık 3 cm çapında ve su yüksekliğinden 80 cm kadar daha uzundur, Kargılar arası uzaklık 1,5-2 cm kadardır, Kuzuluklar aynı şekilde kargılardan yapılmaktadır, Dikdörtgen şeklinde bir boyutu 120-150 cm ve üstleri açıktır, Balığın geliş yönünde bir boğaz vardır, boğaz girişi ile girme aynı hizada olup kuzuluk aksi yöne oturtulur (MENGE, 1977).

3.2. METOD

3.2.1. Araştırma Planı

Araştırma, 1989 yılı Ekim ve Kasım aylarında çamlık ve Yelkoma dalyanlarında sürdürülmüştür. Bu dalyanlardan alınan Haskefal örneklerinden; çatalboy, sırt yüksekliği, ölçümleri ile vücut ağırlığı tartımları yapılmış ve yaş tayini için pul örnekleri alınmıştır.

Çalışma sonunda boy-ağırlık ilişkisi, büyüme karakteristiği, kondisyon faktörleri, oransal boy büyüme, oransal sırt yüksekliği, oransal ağırlık büyüme, spesifik büyüme, büyüme sabitesi büyüme karakteristiği gibi parametreler hesaplanmıştır.

3.2.2. Avlama Tekniği

Dalyan kuzuluklarına giren balıklar kuzuluk platformundan keçelerle yakalanmış ve balıklar türlerine göre ayrıldıktan sonra, büyük ve küçük ayrımı yapılmaksızın örnek olarak alınmıştır.

3.2.3. Boy ve Ağırlık Ölçülmesi

Yakalanan balıklarda uzunluklar; ölçüm tahtası ile cm cinsinden çatalboy olarak ölçülmüştür. Sırt yüksekliği kumpasla ölçülmüştür. Sırt yüksekliği; balığın sırt yüzgecinin ön kısmındaki en yüksek sırt noktası ile kârın altındaki en dış bukey nokta arasındaki dikey mesafeden alınmıştır (Şekil 1). Ağırlıklar ise 2 g'a duyarlı terazi ile saptanmıştır.

3.2.4. Yaş Tayinlerinin Yapılması

Yaş tayini için materyal olarak; alma, saklama ve çalışma kolaylığı gibi nedenlerle pul tercih edilmiştir. Balıkların sırt yüzgeci ile baş arasında kalan kısmından ve sırta yakın bölgelerden, en az 5 adet pul pens yardımıyla alınarak, üzerinde balığın boy-ağırlık ve diğer özellikleri yazılı olan pul zarflarında saklanmıştır.

Yaş tayinleri sırasında, pullar zarflarından çıkarılarak saf su ile yıkanmışlar ve yine içinde saf su bulunan petri kutularına yerleştirilmişlerdir. Bu şekilde hazırlanan pullardan yaş tayinleri; stereoskop mikroskop altında, yaş halkalarının sayılması suretiyle yapılmıştır. Aynı balığa ait en az 3 adet pul incelenerek hatanın azaltılmasına çalışılmıştır.

3.2.5 Büyümenin Saptanması

Yaş tayinleri yapılan örnekler; ait oldukları yaşlara göre gruplara ayrılmış ve bu yaş gruplarına göre ortalama boy ve ağırlıklar hesaplanmıştır.

Haskefallerde oransal boy ve ağırlıkça büyüme şu şekilde incelenmiştir (SARIHAN 1985),

$$\text{Boy olarak oransal büyüme } O.T.L. = \frac{L_n - L_{n-1}}{L_{n-1}} \times 100$$

$$\text{Ağırlık olarak oransal büyüme } OW = \frac{W_n - W_{n-1}}{W_{n-1}} \times 100$$

Bu denklemlerde

L_n = Herhangi bir yaştaki Ortalama Salt Boy

L_{n-1} = Bir yıl önceki Ortalama Salt Boy

W_n = Herhangi bir yaştaki Ortalama Salt Ağırlık

W_{n-1} = Bir önceki yıla ait Ortalama Salt Ağırlık,

Boy-ağırlık ilişkisi için bu konuda uygun olarak bilinen $W=a.L^n$ denklemi kullanılmıştır (BALIK, 1986),

Haskefallerin Kondisyon faktörü (K) ise

$$K = \frac{W}{L^3} \times 100 \text{ denklemi ile bulunmuştur.}$$

Haskefallerin içinde bulunduğu ortam koşulları ile belirlenmiş büyüme özelliğinin değer ölçüsünü bulmak için spesifik büyüme denkleminde yararlanılmıştır (CHUGUNOVA, 1963),

$$SP. \text{ Büyüme} = \frac{\text{Log} L_t - \text{Log} L_{t-1}}{0,4343 \cdot (t - (t-1))}$$

Balığın çeşitli yaşları için hesaplanan büyüme sabitelerinin ortalaması alınmak suretiyle, balığın bulunduğu ortam koşullarının belirlediği ortalama büyüme sabitesi hesaplanmıştır (CHUGUNOVA, 1963),

$$\text{Büyüme sabitesi} = \frac{\text{Log} L_t - \text{Log} L_{t-1}}{0,4343 [t - (t-1)]} \cdot \frac{t + (t-1)}{2}$$

Balıkların buldukları ortamda yaşamları süresince geçirdikleri gençlik, olgunluk ve yaşlılık gibi evrelerin başlangıç ve bitiş safhaları; "Büyüme karakteristiği" (BK) denklemi ile belirlenmiştir. (CHUGUNOVA, 1963)

$$BK = \frac{\text{Log} L_n - \text{Log} L_{n-1}}{0,4343 (t_2 - t_1)} \times L_{n-1}$$

3.2.6. Rakamların Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan tüm istatistiksel hesaplamalar, karşılaştırmalar ve kontroller BEK (1986)'in belirttiği esaslara göre yapılmış ve önem kontrollerinde ise Z testi kullanılmıştır.

4. ARASTIRMA BULGULARI

4.1. Yaş Kompozisyonu

Çamlık ve Yelkoma dalyanlarından alınan haskefal örneklerinin yaş kompozisyonları ve bunların örnek içindeki % dağılımları çizelge 4'de gösterildiği gibi bulunmuştur.

Araştırma materyalinin avlandığı kuzuluklardan elde edilen balıklar 1 ila 5 yaşlar arasında olup, daha yaşlı balıklar yakalanmamıştır.

Çizelge: 4 1989'un Ekim ve Kasım aylarında Çamlık ve Yelkoma dalyanlarından tutulan Haskefallerin yaş gruplarına göre dağılımları.

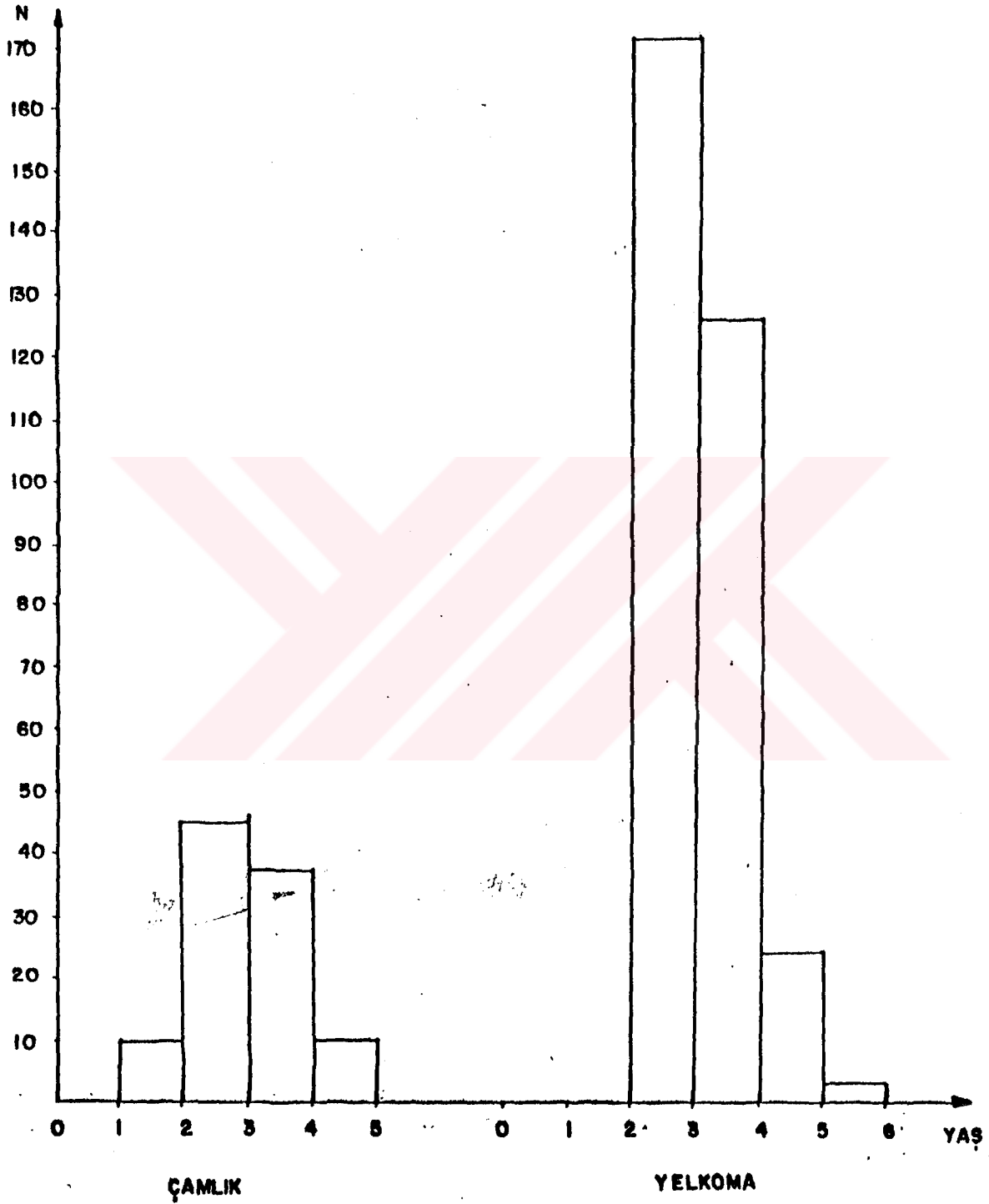
Yaş	n	Çamlık %	n	Yelkoma %
1	10	9,80	-	0,00
2	45	44,11	172	52,92
3	37	36,27	126	38,76
4	10	9,80	24	7,38
5	-	0,00	3	0,92
	102	100,00	325	100,00

Çizelge 4'ün incelenmesinden de görülebileceği gibi çamlık dalyanından alınan 102 birey içinde % 44,11 oranı ile 2. yaş grubu en yüksek oranı oluştururken bunu % 36,27 lik oran ile 3. yaş grubu, % 9,80 lik değer ile 1. ve 4. grubu izlemektedir.

Bu dalyandan yakalanan örnekler içinde 5 yaşında olana rastlanmamıştır.

Yelkoma dalyanında ise, yakalanan 325 bireyin içinde 2 yaş grubu % 52,92 oranı ile ilk sırayı alırken bunu % 38,76 ile 3. yaş grubu, % 7,38 ile 4. yaş grubu ve % 0,92 ile 5. yaş grubu izlemiştir. Bu dalyanda çamlık dalyanının aksine 1. yaşında olanlara rastlanmamıştır ancak, 3 adet'de olsa 5 yaşında olan bireye rastlanmıştır.

YAŞ KOMPOZİSYONLARI



Şekil 3 Çamlık ve Yelkoma Dalyanları Haskefal örneklerinin Yaş Kompozisyonları.

4.2. Boy Kompozisyonları

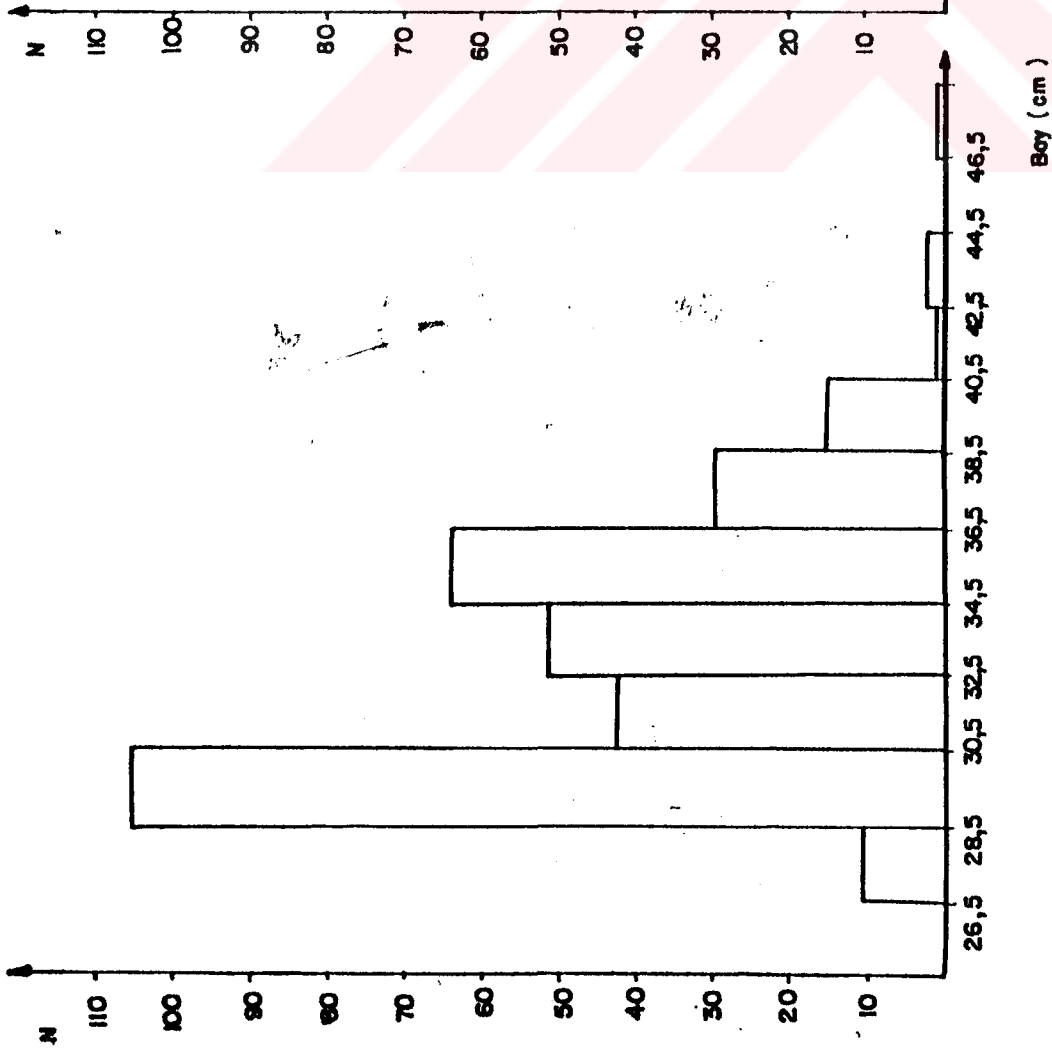
Çamlık dalyanlarından alınan 1,2,3 ve 4 yaşlı toplam 102 örneğin boy sınırlarının 17,0 - 39,5 cm ler arasında olduğu saptanmıştır. Bu örnekler arasında en büyük payı % 56,82 ile 28-30 cm ler arasındaki haskefallerin aldığı görülmektedir.

Yelkoma dalyanından alınan örneklerde ise boy sınırları 26,5 ile 45 cm arasında olup, populasyonun % 81,53'ünü 28,5-36,5cm ler arasındaki haskefaller oluşturmaktadır. Ayrıca her iki dalyan için yaş gruplarına göre hesaplanmış ortalama boy değerleri Çizelge 5 de verilmiştir.

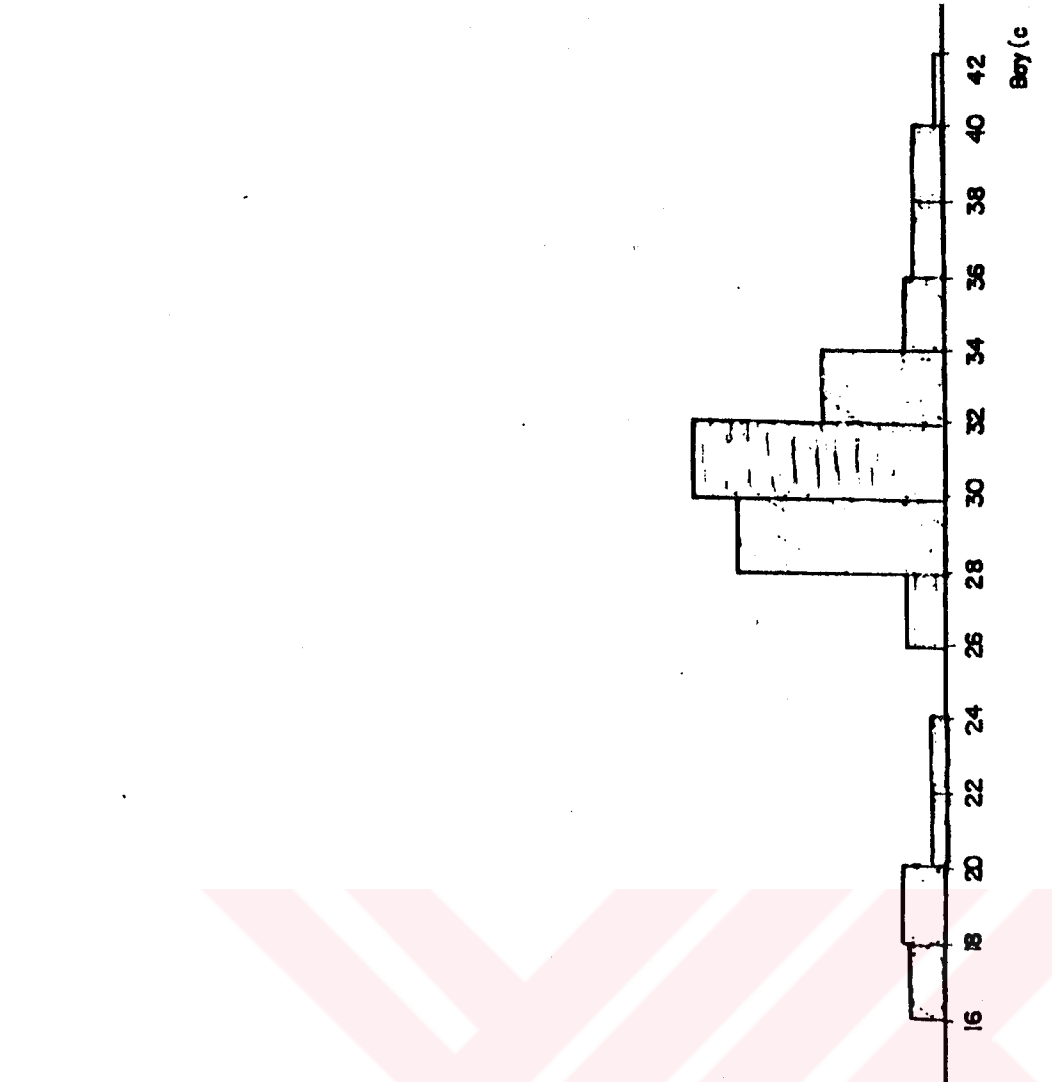
Bu hesaplamalara bağlı olarak yapılan Z testinde her iki dalyandaki haskefallerin boy kompozisyonları incelenmiş ve aynı yaş grupları arasındaki ortalama boy farkının önemli olmadığı ($P < 0,01$) saptanmıştır.

Çizelge 5 Çamlık ve Yelkoma dalyanlarındaki yaş gruplarına göre haskefallerin hesaplanmış ortalama boy değerleri, (cm)

Yaş	n	Çamlık $\bar{X} \pm SE$	n	Yelkoma $\bar{X} \pm SE$
1	10	17,9 \pm 0,31 (17,0-20)	-	- -
2	45	28,53 \pm 0,2 (23,0-31)	172	30,00 \pm 0,11 (26,5-37,5)
3	37	31,21 \pm 0,26 (28,0-35,3)	126	34,78 \pm 0,15 (29,8-39,5)
4	10	36,43 \pm 1,01 (31,7-39,5)	24	38,025 \pm 0,33 (35,0-41,0)
5	--	-- --	3	43,00 \pm 1,4 (40,0-45,0)



YELKOMA



ÇAMLIK

Şekil:4 Çamlık ve Yelkoma Dalıyanlarına ait Boy Dağılımları

4.3. Oransal Boy Büyüme

Her iki dalyana ait haskefallerin ,saptanan çeşitli yaş gruplarının ortalama boylarına göre hesaplanmış oransal boy büyüklükleri çizelge 6 ve 7'de gösterildiği gibi bulunmuştur.

çizelge 6. Çamlık Dalyanındaki Haskefallerin Oransal Boy Büyüme Durumları.

Yaş	Ort.Boy	Artış Mik.	Oransal Boy Büyüme %
1	17,90	10,636	59,42
2	28,536	5,675	9,37
3	31,211	5,225	16,74
4	36,436		

çizelge 7. Yelkoma Dalyanındaki Haskefallerin Oransal Boy Büyüme Durumları.

Yaş	Ort.Boy	Artış Mik.	Oransal Boy Büy. %
2	30,8	4,7	15,625
3	34,78	3,24	9,315
4	38,02	4,98	14,318
5	43,00		

çizelgelerdeki oransal boy değerlerine göre,her iki dalyanda saptanan aynı yaş grupları göz önüne alındığında,2 ve 3 yaşlar arasında Yelkoma dalyanı haskefalleri, 3 ve 4 yaşlar arasındada Çamlık dalyanı haskefalleri daha yüksek oranda gelişme göstermişlerdir.

4.2.1. Boy-Ağırlık ilişkisi

Araştırmada incelenen kefallerin boy-ağırlık ilişkisi $W=a.L^b$ allo-metrik büyüme denklemi ile dalyanlara göre dişi+erkek karışık olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda yaş gruplarının ölçümle bulunan boy ve ağırlık ortalamalarından yararlanılmıştır.

Ortalama boy-ağırlık değerlerine göre belirlenen boy-ağırlık ilişkisi denklemleri aşağıda gösterildiği gibi bulunmuştur.

Çamlık Dalyanı : $\log W = -3,68104 + 3,287 \log L$, $W = 4,79 \times 10^{-4} \times L^{3,287}$

Yelkoma Dalyanı : $\log W = -1,65414 + 2,827 \log L$, $W = 2,22 \times 10^{-2} \times L^{2,827}$

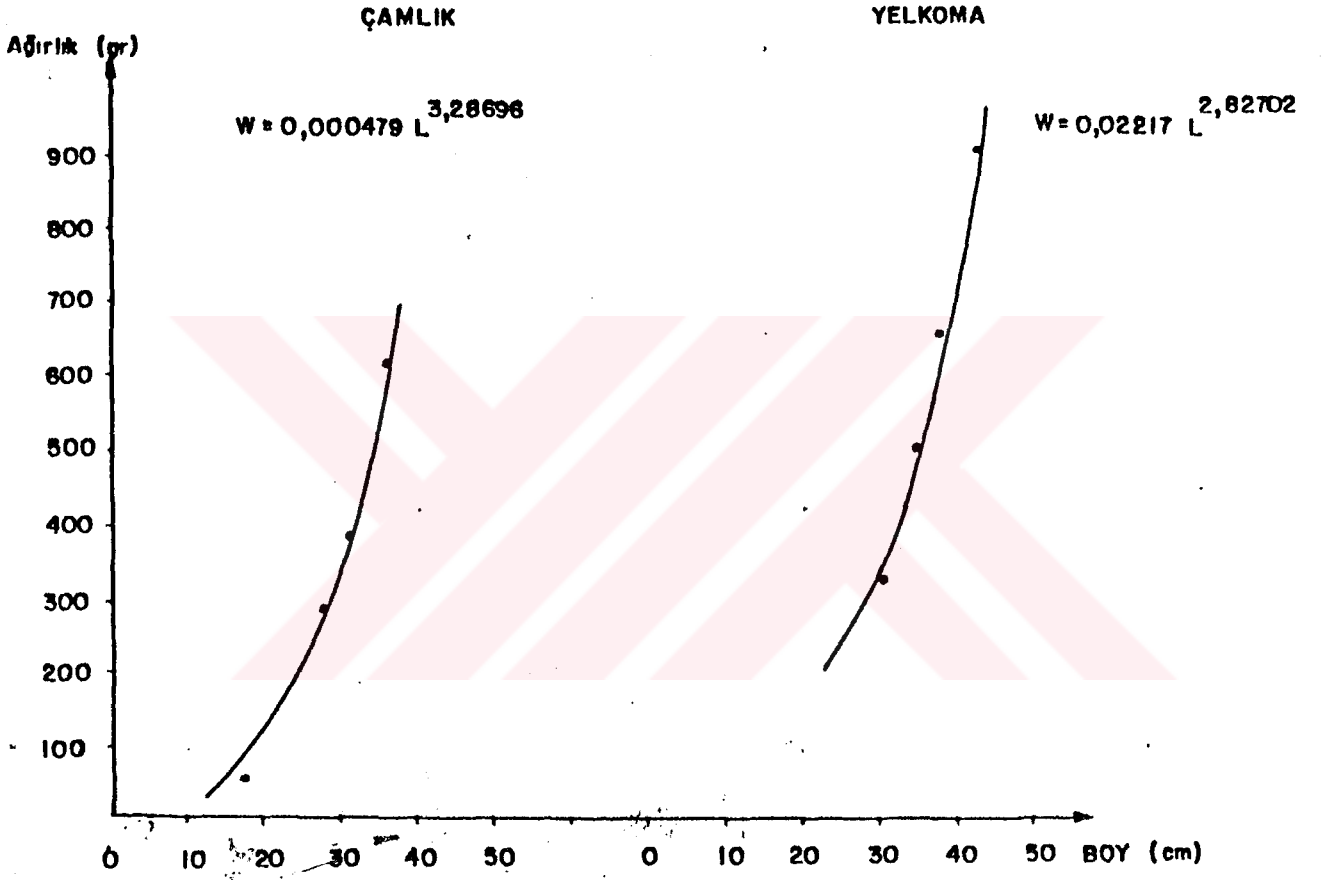
Ortalama salt boyları bilinen çeşitli yaşlardaki erkek+dişi kefal grupları için yukarıdaki eşitlikten yararlanılarak hesaplanan ortalama ağırlıklar çizelge 10 da verilmiştir.

Çizelge 8. Çamlık ve Yelkoma Dalyanlarındaki has kefallerden yaş gruplarına göre ölçülen ve boy-ağırlık ilişki denklemleriyle hesaplanan ağırlıklar (g.)

YELKOMA				ÇAMLIK			
DALYANI				DALYANI			
Yaş	Tartılan	Hesaplanan	Fark	Tartılan	Hesaplanan	Fark	
1	-	-	-	66,50	62,96	3,54	
2	332,34	332,43	-0,09	293,96	291,44	2,52	
3	501,32	501,61	-0,29	390,00	391,48	-1,48	
4	658,29	649,92	8,80	612,67	650,863	-38,193	
5	914,33	919,68	-5,35	-	-	-	

ölçümle elde edilen ve boy-ağırlık formülleriyle hesaplanan ağırlıklar arasındaki farkların çeşitli yaş gruplarına göre, istatistik yönden önemli olmadığı saptanmıştır ($P < 0,01$).

Her iki dalyana ait haskefallerin yaş grupları için boy-ağırlık ilişkisini gösteren eğriler, şekil 5 de gösterilmiştir. Gerek çizelge 10'dan gerek şekil 5 den anlaşılacağı gibi aynı yaş gruplarında ulaşılan ortalama canlı ağırlıklar Yelkoma haskefallerinde daha yüksek, ancak ağırlık boy ilişkisi denklemlerinin üs değerleri göz önünde tutulduğunda çamlık dalyanı haskefallerini, Yelkoma dalyanı haskefallerine göre biraz daha tıknaz yapıları oldukları izlenimi edinilmektedir.



Şekil: 5 çamlık ve Yelkoma Dalyanlarına ait Büyüme Eğrileri

4.2.3, Kondisyon Faktörü

Çamlık ve Yelkoma dalyanlarının haskefalleri için boy ve ağırlığa göre alınan kondisyon faktörleri çizelge 9 ve çizelge 10'da gösterilmiştir,

Çizelge 9,Çamlık Dalyanında Haskefallerin Dişi + Erkek Karışık Olarak Hesaplanmış Kondisyon Faktörleri

Yaş	N	Boy cm	Ağır.(gr)	$\bar{x} \pm SE$
1	10	17,9	66,50	1,15476 \pm 0,057 (0,8747-1,5775)
2	45	28,536	293,96	1,24333 \pm 0,020 (0,8610-1,4805)
3	37	31,221	390,00	1,28923 \pm 0,036 (0,9866-1,4412)
4	10	36,43	612,67	1,24263 \pm 0,005 (1,1463-1,4348)
Ortalama K 1,23239				

* () En Küçük ve En Büyük K Değerleridir

Çizelge 10,Yelkoma Dalyanındaki Haskefaller için Dişi+ Erkek Olarak Hesaplanan K Değerleri,

Yaş	N	Boy cm	Ağır. (gr)	$\bar{x} \pm SE$
2	172	30,0	332,34	1,21559 \pm 0,00813 (1,0250-1,6872)
3	126	34,78	501,32	1,16894 \pm 0,0074 (1,017-1,4948)
4	24	38,02	658,29	1,18947 \pm 0,0064 (1,033-1,3331)
5	3	43,00	914,33	1,0738 \pm 0,0875 (1,0212-1,2426)
Ortalama K 1,16505				

* () En Küçük ve En Büyük K Değerleri

Yapılan önem kontrollerine göre amlık ve Yelkoma dalyanlarındaki haskefallerin K değeri bakımından 3 ve 4. yaş grupları arasındaki fark önemli ($P < 0,01$), 2. yaş grubu arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur ($P > 0,01$). Ayrıca, her iki dalyanın ortalama kondisyon faktörleri arasındaki fark ise önemsiz çıkmıştır ($P > 0,01$).

Bu bulgular dan anlaşılacağı gibi 3. ve 4. yaşlarda Yelkoma dalyanı haskefalleri ;amlık dalyanı haskefallerinden istatistiki bakımdan önemli olacak ölçüde yüksek kondisyona sahip olmakla birlikte tüm yaş gruplarını kapsayan ortalama değerler göz önünde tutulduğunda her iki dalyan has kefallerinin benzer kondisyona sahip oldukları söylenebilir.



4.2.6. Spesifik Büyüme

Gerek Çamlık ve gerek Yelkoma dalyanındaki haskefallerin içinde buldukları ortam koşulları ile belirlenmiş büyüme özelliklerinin bir ifadesi olan spesifik büyüme değerleri çizelge 11 ve çizelge 12 de gösterildikleri gibi bulunmuştur.

Çizelge 11. Çamlık dalyanındaki haskefallerin yaş gruplarına göre hesaplanmış Spesifik Büyüme değeri ve Büyüme Sabitesi,

Yaş	Boy cm	Spesifik Büyüme	Büyüme Sabitesi (BS)
1	17,9	0,4674	0,7011
2	28,536	0,0897	0,2242
3	31,211	0,1554	0,4039
4	36,436		

Çizelge 12. Yelkoma Dalyanındaki Haskefallerin Yaş Gruplarına Göre Hesaplanmış Spesifik Büyüme Değerlerini ve Büyüme Sabiteleri,

Yaş	Boy cm	Spesifik Büyüme	Büyüme Sabitesi
2	30,0	0,1480	0,2220
3	34,786	0,0890	0,2225
4	38,025	0,1229	0,43015
5	43,00		

Her iki çizelgeden anlaşılacağı gibi Yelkoma dalyanı haskefallerinin 2 ile 3 yaş arasında Çamlık dalyanı haskefallerinin 'de 3 ile 4. yaşlar arasında daha yüksek gelişme performansı gösterdikleri izlenimi edinilmektedir.

Büyüme Sabitesi

çamlık ve Yelkoma dalyanındaki haskefallerin çeşitli yaşları için hesaplanan büyüme sabitelerinin ortalaması alınmak suretiyle balığın bulunduğu ortam koşullarının belirlediği ortalama büyüme sabiteler çizelge 11 ve 12 'de gösterildiği gibi bulunmuştur, Her iki dalyanın aynı yaş grupları arasındaki büyüme sabitesi değerleri karşılaştırıldığında, 2 ve 3 yaşlar arasındaki büyüme sabitesi değerleri oldukça benzer, 3 ve 4 yaşlar arasında ise çamlık dalyanı daha yüksek bir büyüme sabitesine sahip olmuştur.



4.2.2. Büyüme Karakteristiği

Balıkların yaşadıkları ortamda geçirdikleri gençlik, olgunluk ve yaşlılık safhalarının başlangıç ve bitiş dönemleri hakkında tahminde bulunulmasını sağlayan "Büyüme Karakteristiği" değerleri de hesaplanarak çizelge 13 de verilmiştir.

Çizelge 13.Çamlık ve Yelkoma Dalyanlarındaki Haskefallerin Yaş Gruplarına Göre Hesaplanan Büyüme Karakteristiği (BK) Değerleri

Yaş	YELKOMA		ÇAMLIK	
	Büy.Kar.		Büy.Kar.	
1	-	Gençlik	8,47	Gençlik
2	4,44	Erginlik	2,559	Erginlik
3	3,095		4,850	
4	4,673		-	
5				
		Yaşlılık		Yaşlılık

Büyüme karakteristiği değerleri incelendiğinde çamlık dalyanı kefallerinde 1. yaştan 2. yaşa geçerken yüksek bir değere sahipken 2. yaştan 3. yaşa geçerken bu değer oldukça düşmüş ve 3. yaştan 4. yaşa geçerken tekrar yükselmiştir. BK değerindeki bu dalgalanmaya göre çamlık dalyanındaki haskefallerin 2. yaşta gençlik dönemini bitirdiği ve bu yaştan itibaren olgunluk dönemine girdiği söylenebilir. Ancak, çok sayıda yaş grubu incelenemediği için yaşlılık dönemi hakkında birşey söylemek mümkün olamamaktadır.

Yelkoma dalyanında ise 1 yaşındaki bireyler elde edilmemiş olmasına rağmen diğer yaş gruplarının sahip olduğu BK değerlerinden yine bu dalyanda da gençlik döneminin 2. yaştan 3. yaşa geçerken sona erdiği yani 2. yaştan itibaren olgunluk döneminin başladığı tahmin edilmektedir. Bu Yelkoma dalyanında da yeterli yaş grubu bulunamadığından yaşlılık döneminin tahmini mümkün olmamıştır.

4.2.8. Oransal Sırt Yüksekliği

Yelkoma dalyanı haskefallerinin tüm yaş grupları OSY'leri ortalama olarak $5,504 \pm 0,020$ şeklinde bulunurken, Çamlık dalyanında tüm yaş grupları için bulunan ortalama değer $4,947 \pm 0,03$ 'tür. Gerek yaş grupları arası gerekse ortalamalar arasında her iki dalyan için yapılan Z testi karşılaştırılmasında OSY değerleri yönünden dalyanlar arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($P > 0,01$), (Çizelge 14)

Çizelge 14. Yelkoma ve Çamlık Dalyanlarındaki Haskefallerde Sonbahar Aylarında Alınan Verilere Göre Oransal Sırt Yüksekliği (OSY) Değerleri.

Yaş	N	Yelkoma OSY \pm SE	N	Çamlık OSY \pm SE
1	-	-	10	$4,200 \pm 0,085$ (3,2-4,2)
2	172	$5,670 \pm 0,028$ (4,6-6,2)	45	$5,186 \pm 0,059$ (4,3-6,3)
3	126	$5,662 \pm 0,042$ (5,2-7,7)	37	$5,130 \pm 0,063$ (5,3-6,8)
4	24	$5,343 \pm 0,086$ (6,5-7,8)	10	$5,272 \pm 0,162$ (5,9-7,5)
5	3	$5,341 \pm 0,176$ (7,8-8,3)	-	-

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Araştırmadan elde edilen veriler konularına göre aşağıda sıralandığı gibi tartışılmış ve gerekli sonuçlar çıkarılmaya çalışılmıştır.

1. 1989 yılı Ekim ve Kasım aylarında Çamlık ve Yelkoma dalyanlarında sürdürülen bu araştırmada toplam 427 adet haskefal incelenmiştir. Çamlık dalyanından yakalanan 102 adet bireyin 1 ile 4 yaş, Yelkoma dalyanından yakalanan 325 adet bireyin ise 2 ile 5 yaş grupları arasında olduğu saptanmıştır. Çamlık dalyanında 1 yaş grubunun bulunmasına karşın, Yelkoma dalyanında bu yaş grubuna rastlanmamıştır. Aynı şekilde, 5 yaş grubundan sadece Yelkoma dalyanında 3 birey yakalanmıştır. Çamlık dalyanında ise bu yaştan bireye rastlanmamıştır.

Çamlık dalyanından alınan 102 adet bireyin yaş gruplarına göre dağılımları incelendiğinde %44,11 ile 2. yaş grubunun çoğunlukta olduğu görülmüştür. Bunu %36,27 ile 3. yaş grubu ve daha sonra da 1 ile 4 yaş gruplarının %9,80 oranı ile diğer yaş gruplarını izledikleri görülmüştür. Yelkoma dalyanında ise yine 2. yaş grubunun %52,92 ile çoğunlukta olduğu ve bunu %38,76 ile 3. yaş grubunun, daha sonra %7,38 ile 4. ve %0,092 ile 5. yaş grubunun izlediği görülmüştür. (Çizelge 4)

Genel olarak, her iki dalyanda daha çok 2 ve 3 yaş gruplarının hakim olduğu ve bu yaşlardan itibaren daha ileriki yaş gruplarının bulunma oranlarında belirgin bir azalmanın olduğu saptanmıştır.

Yine alınan örneklerden yapılan yaş tayinlerine göre Çamlık dalyanından 1989 yılında alınan Kefal ürünü sadece 4 yaş (1,2,3,4) grubunu içermektedir (Çizelge 4). Bu durumun iki nedenden kaynaklandığı söylenebilir. Bunlardan birinin materyal almadaki hata olasılığı, diğerinin de set ve kuzulukların çit aralıklarınının 2,5 cm olan normal sınır aralığınının daha dar tutulmasından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim uzunluk ortalaması 17,9 cm olan 1. yaştaki Kefallerin yakalanmış olmasında bu savımızı güçlendiren bulgulardır. Söz konusu dalyanda 5 ve daha yukarı yaşta bireylerin bulunmayışının, çok büyük olasılıkla, örnek alım dönemlerinde daha yaşlı balıkların kuzuluklara henüz gelmemiş olmasından kaynaklandığı ileri

sürülebilir. Bilindiği gibi kefallerin yumurtlamak amacıyla lagün göllerinden denize göç etme dönemi Haziran ayı ortalarından, kış aylarına kadar sürmektedir. Ancak, bu göç süresince dalyan tuzaklarına giren balıkların yaş ve büyüklük kompozisyonlarında aylık ve haftalık hatta günlük değişikliklere sıkça rastlanmaktadır. Bu nedenle yaş grupları farkının yukarıda belirtildiği gibi daha çok örnek alım zamanından kaynaklanmış olması büyük bir olasılıktır.

Yelkoma dalyanından alınan örneklerden yapılan çalışmalarda ise, bilindiği gibi, 1 yaş grubuna rastlanmamış, buna karşın, Çamlık dalyanında bulunamayan 5 yaşlı gruptan 3 adet yakalanabilmiştir. İki dalyan arasındaki bu farklılık, büyük bir olasılıkla, Yelkoma dalyanındaki çit aralıklarınının 2,5 cm'lik normal sınırlarda tutulduğu ve bu nedenle, nisbeten ince uzun bir yapıya sahip olan 1 yaşlı kefallerin çit aralıklarından geçerek yani tuzaklara yakalanmadan denize ulaştıklarına ilişkin görüşümüzü daha da güçlendirmektedir. 5 Yaştan daha büyük bireylerin yakalanamaması ise daha önce değinildiği gibi örnek alım zamanından kaynaklanmaktadır.

Çamlık dalyanındaki 1,2,3 ve 4 yaşlı kefallerin boy olarak büyüklük değerleri 17 ile 39,5 cm arasında olup (çizelge 5) en büyük payı %52,82 ile 28-30 cm arasındaki haskefallerin aldığı görülmüştür. Yelkoma dalyanında ise 2,3,4 ve 5 yaş gruplarının boy sınırları ise 26,5 ile 45 cm arasında olup (çizelge 5), populasyonun %81,53'ünü oluşturmaktadır. Her iki dalyan arasındaki saptanan boy değerlerindeki bu farklılığın daha çok, bir dalyanda 1. yaş, diğer dalyanda da 5. yaş grubunun elde edilememesinden kaynaklandığı söylenebilir. Söz konusu yaş grupları dikkate alınmadığında ise diğer yaş gruplarının, her iki dalyanda da benzer büyüklüklere sahip oldukları görülmektedir. Bu durum, önemli bir olasılıkla, bir ekosistemin, yapay bölünmesinden oluşan dalyanlarda benzer koşulların varlığı ile açıklanabilir.

Bu araştırmada elde edilen çeşitli yaşlardaki boy olarak büyüme değerleri, daha önce haskefaller üzerine yapılmış olan araştırmalarda elde edilen bulgularla (OREN, 1981) karşılaştırıldığında farklı durumlar ortaya çıkmaktadır (çizelge 1).

OREN (1981)'e göre Jacot'un Florida da 2. yaş grubu için bulduğu değer(çizelge 1), bu araştırma ile saptanan değerlerden biraz düşük olmakla birlikte genellikle benzer sayılır.

Ilin tarafından, yine Karadenizde haskefaller üzerine yapılan bir çalışmada elde edilen boy değerleri, bizim bulduğumuz aynı yaştaki boy değerlerinden biraz daha düşük bulunmuştur.(OREN ,1981)

Thomson'un Avusturalya'da yaptığı çalışmalarda elde ettiği boy değerleri, bizim 1. yaş grubu için bulduğumuz değerlerden düşük, fakat diğer yaş grupları için bulunduğu değerler, bizim değerlerimizle uyum içerisinde, (OREN ,1981)

Devasundaram'ın Hindistan'da yaptığı çalışmada elde ettiği boy değerleri bizim bulduğumuz boy değerlerinin çok üzerindedir, bu büyük farklılığın çok büyük olasılıkla sıcak denizlerdeki büyüme için son derece elverişli olan çevre koşullarıyla ve bir olasılık genotipten kaynaklandığı söylenebilir.(OREN , 1981)

Alexandrova tarafından yapılan araştırmada Karadeniz haskefallerinin saptanan ortalama boyları, çamlık ve Yelkoma dalyanlarındaki haskefallere göre daha yüksektir. Karadeniz haskefalleri, yaşa göre boy olarak her iki dalyandaki haskefallerden daha hızlı bir büyüme göstermiştir. Bu farklılık, büyük bir olasılıkla çevre koşulları ile genotipten kaynaklanmıştır.(OREN , 1981)

DENİZCİ,(1958)'nin İstanbul Boğazında yaptığı çalışmayla haskefallerden elde ettiği değerler, tüm yaş grupları bakımından bizim değerlerimizden düşük bulunmuştur.

ERMAN,(1959)'nın İstanbul Boğazı ve Marmara Denizinde yaptığı çalışmalarda elde ettiği değerler de yine bütün yaş grupları için bizim bulduğumuz rakamlardan düşük bulunmuştur.

Grant ve Spain'in Avusturalya'da yaptıkları çalışma sonucu değişik yaş grupları için elde ettikleri ortalama uzunluk değerleri 1. yaş grubu hariç diğer yaş grupları bakımından bizim elde ettiğimiz rakamlara oldukça benzer bulunmuştur.(OREN , 1981)

Alesio'nun İtalya'da acısu'da yaptığı çalışmada haskefaller için çeşitli yaşlara ait elde ettiği boy ortalama değerleri bizim bulduğumuz rakamlardan oldukça farklılık göstermektedir(OREN,1981).

KULAN,(1984)'ın çamlık ve Akyatan dalyanlarında kefaller üzerine bir kaç yaş grubu için elde ettiği boy değerleri, çok az farklılıklarla bizim elde ettiğimiz değerlere benzer bulunmuştur.

Yukarıda Türkiye'de ve Dünya'nın değişik yörelerinde yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama uzunluk değerlerinin, gerek

birbirinden, gerekse bu çalışmada elde edilen aynı yaş gruplarına ait değerlerden bazen farklı, bazen de benzer olduğu görülmektedir. Bu benzerlik ve farklılıkların çok büyük bir olasılıkla farklı çevre koşullarından ve bir ölçüde de genotipten kaynaklandığı söylenebilir.

2. Bu çalışmada, boy/ağırlık ilişkisine ait denklemler; Çamlık dalyanında $\text{Log } W = 4,79 \cdot 10^{-4} \times L^{3,207}$ Yelkoma dalyanında $\text{Log } W = 2,72 \cdot 10^{-2} \times L^{2,927}$ olarak bulunmuştur. Bu denklemlerki özellikle üs değerlerinden de anlaşılacağı gibi, Çamlık dalyanından alınan haskefal örnekleri, Yelkoma örneklerine göre biraz daha tıknaz bir yapıya sahiptir. Zaten, her iki örnek grubundaki bu farklılık ayrıca, gözle de fark edilebilmektedir. Bu durum, uzun süreden beri dalyan işletmecilerinin şikayet konusu olan form bozukluğunu doğrular niteliktedir. Söz konusu form bozukluğunun yıllardır çözüm bekleyen Yelkoma dalyan boğazının yeterince su değişimi yapamamasından kaynaklandığı, bunun sonucunda da, özellikle boya karşı ağırlık gelişmede belli bir yetersizliğin söz konusu olduğu söylenebilir.

Çamlık ve Yelkoma dalyanlarındaki haskefaller için hesaplanan sabite "a" ve üs "b" değerleri, yurdumuzda ve dünyadaki çeşitli araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında, şu sonuçlar ortaya çıkarılmıştır.

Kesteven'in Avustralya'da haskefaller üzerine yaptığı çalışmada üs "b" değerini 3,00 olarak bulmuştur. Bulduğu bu değer, bizim Çamlık dalyanı için bulduğumuzdan düşük, Yelkoma dalyanı haskefalleri için bulduğumuzdan yüksek bir değerdir. Kesteven (1942)'in bulduğu "a" değeri de bizim her iki dalyandan elde ettiğimiz "a" değerlerinden daha yüksektir. (OREN, 1981)

Broadhead'in ABD'nin Florida eyaletinde sadece erkek bireyler üzerine yaptığı çalışmalarla elde ettiği "a" değeri ile yalnız dişiler üzerine yaptığı çalışmalardan bulduğu "a" değeri Çamlık ve Yelkoma için bulduğumuz "a" değerlerinden küçüktür. Ayrıca, araştırmacının elde ettiği "b" değerlerinin her ikisi de, Çamlık dalyanı haskefallerinkinden küçük ve Yelkomadakinden de büyük olduğu gözlenmiştir (OREN, 1981).

DENİZCİ, (1958)'nin İstanbul Boğazındaki haskefaller üzerine yaptığı çalışmalardan bulduğu "a" değeri, Çamlık ve Yelkoma

dalyanları için bulduğumuz değerlerden düşük, "b" değeri ise, Yelkomadaki "b" değerinden çok az büyük, çamlıktakinden ise biraz daha düşüktür.

ERMAN, (1959)'nın Boğaziçi'deki haskefaller ile ilgili yapmış olduğu çalışmada elde ettiği "a ve b" değerleri bizim her iki dalyandan elde ettiğimiz "a ve b" değerlerinden daha düşük olduğu gözlenmiştir. Yine aynı araştırmacının Marmara denizindeki yaptığı çalışmadan elde ettiği "a" değeri bizim her iki dalyandan elde ettiğimiz "a" değerinden küçük bulunurken, "b" değeri ise Yelkoma dalyanı haskefallerinin "b" değerinden yüksek, çamlıktakinden düşük bulunmuştur.

Zaky ve Rafail'in Mısır'daki haskefallerin boy ağırlık ilişkileri üzerine yaptığı çalışmada elde ettiği "a" değeri bizim elde ettiklerimizden küçük bulunurken, "b" değeri Yelkomadaki "b" değeri ile hemen hemen aynı, çamlığınkinden de küçük olduğu belirlenmiştir. (OREN, 1981)

Sonuç olarak boy-ağırlık ilişkisi için yapılan çalışmalardan elde ettiğimiz parametrik değerler konu ile ilgili dünyanın ve yurdumuzun değişik bölgelerinde farklı yıllarda yapılmış bir çok araştırma sonucu ile karşılaştırıldığında, bazı farklılıklara rağmen bunların hemen hemen büyük bir çoğunluğunun, birbirine yakın değerlerde olduğu gözlenmiştir. Parametreler arasındaki farklılıkların, büyük bir olasılıkla, daha çok çevre koşullarından kaynaklandığı ileri sürülebilir.

3. Büyüme karakteristikleri yönünden çamlık ve Yelkoma dalyanları haskefalleri incelenmiş ve elde edilen ölçümlerden yararlanılarak BK değerleri saptanmıştır. (Çizelge 15)

Yelkoma dalyanında 1. yaşlı haskefale rastlanmadığından, bu dalyandaki haskefallerin gençlik dönemleri ancak tahmin edilerek diğer aşamalar bulunmaya çalışılmıştır. Buna rağmen, Yelkoma dalyanında ergenlik döneminin 2. yaştan itibaren başladığı tahmin edilmektedir. Ancak, çalışmada dört yaş grubu incelenebildiği için bu yaş grupları arasından yaşlılık döneminin hangi yaşta başladığı tahmin edilememiştir.

çamlık dalyanı haskefallerinde de ergenlik döneminin 2. yaştan itibaren başladığı tahmin edilmektedir. Fakat bu dalyanda da yeterince

farklı yaş grubuna ait örnekler alınamadığından yaşlılığın hangi yaşa karşılık geldiği ve ne zaman başladığı hesaplanamamıştır.

4. 1989 yılı Ekim ve Kasım aylarında yapılan ölçüm ve tartımlarla elde edilen verilerden hesaplanan kondisyon faktörleri Çamlık dalyanı haskefallerinde ortalama $k = 1,23239$ ve Yelkoma dalyanı haskefallerinde ortalama $k = 1,16505$ olarak bulunmuştur.

Kondisyon faktörü, sadece araştırmanın yapıldığı dönem içinde, alındığı bölgenin besililik değerlendirmesinde bir ölçü olarak kullanılabilme ve bu yönde teorik olarak bazı ipuçları vermekle birlikte, uygulamadaki yorumlanmasında çok dikkatli olunması gerektiği özellikle belirtilmektedir. (RICKER 1958; LAGLER 1970), çünkü, bu değer, balıkların beslenme düzeylerine göre değişebildiği gibi, yaş, cinsiyet ve mevsim gibi etmenlere bağlı olarak kolayca değişebilmektedir (RICKER, 1958).

Sonuç olarak Yelkoma ve Çamlık dalyanlarındaki haskefaller için hesaplanan "k" değerleri arasında az da olsa belli bir fark göze çarpmaktadır. Her iki dalyanın haskefallerinin kondisyon faktörleri arasındaki mevcut farkın esas nedeninin beslenme düzeyinden ve buna bağlı olarak ağırlık büyüme farklılığından kaynaklanabileceği söylenebilir.

5. Oransal boy büyümeyi hesaplamak için yapılan çalışmalar sonucu Çamlık dalyanı haskefallerinde en yüksek oransal büyümenin 1. yaştan 2. yaşa geçerken (çizelge 6) Yelkoma dalyanında ise boyca büyümenin 2. yaştan 3. yaşa geçerken olduğu bulunmuştur. (çizelge 7) Ancak, Yelkoma dalyanında 1. yaşa ait herhangi bir veri alınamamış olduğundan, 1. yaştan 2. yaşa geçerken oluşmuş boyca büyüme rakamları ortaya çıkarılamamıştır. Belki de en büyük gelişme bu yaşta olmuştur. Diğer yaş grupları karşılaştırıldığında 2. yaştan 3. yaşa geçerken Yelkoma dalyanı haskefallerinin oransal boyca büyüme değerleri, Çamlık dalyanı haskefallerinden daha büyük bulunmuştur. Fakat Çamlık dalyanındaki haskefallerde 3. yaştan 4. yaşa geçerken meydana gelen boyca büyüme değerinin, Yelkoma dalyanındaki haskefallerin oransal boyca büyüme değerinden daha yüksek olduğu hesaplanmıştır.

6. Çamlık ve Yelkoma dalyanları için hesaplanan spesifik büyüme değerleri 2,3 ve 4 yaş grupları bakımından karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalara göre Yelkoma dalyanında 2. yaştan 3. yaşa girerken

0,1480'lik bir spesifik büyümeye sahip olurken, çamlık dalyanındaki haskefaller Yelkomadakilere oranla biraz daha düşük olarak 0,0897'lik bir spesifik büyüme kaydetmişlerdir. 3. yaştan 4. yaşa girilirken bu kez çamlık dalyanındaki haskefaller 0,1554'lük bir değerle Yelkomadaki 0,0890'lık spesifik büyümelerinden daha fazla bir büyüme değerine sahip olmuşlardır.

7. çamlık ve Yelkoma dalyanlarında hesaplanan büyüme sabiteleri karşılaştırıldığında, 2. yaştan 3. yaşa geçerken her iki dalyandaki haskefallerin sahip oldukları büyüme sabitelerinin birbirine çok yakın değerler olduğu, fakat daha sonra 3. yaştan 4. yaşa geçerken elde edilen BS değeri Yelkomaya oranla çamlıkta daha yüksek olduğu bulunmuştur.(çizelge 11 ,12)

8. çamlık ve Yelkoma dalyanlarındaki haskefallerin OSY değerleri hesaplanmış (çizelge 14)ve çıkan sonuçlar dalyanlar arası karşılaştırmada kullanılmıştır. Buna göre OSY değerleri yüksek çıkan Yelkoma dalyanı haskefallerinin genelde, çamlık dalyanındakilere oranla daha düşük sırt yüksekliklerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

ÖZET

Bu çalışma ile; Adana'nın Çamlık ve Yelkoma dalyanlarında bulunan haskefallerin büyüme özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır.

Çamlık dalyanından 1 ile 4 yaşlar arası toplam 102 adet birey incelenirken, Yelkoma dalyanında 2 ile 5 yaşlar arası 325 birey incelenmiştir.

1. Araştırmada dalyanlardaki haskefal (*Mugil cephalus*)'lerin populasyon yapıları yaş ve boy kompozisyonları belirlenerek incelenmiştir. İncelemede her iki dalyanda yaş kompozisyonuna 2. yaşlı bireylerin hakim olduğu belirlenmiştir. Boy kompozisyonunda; Çamlık dalyanında 28-30 cm ler arasındaki bireylerin, Yelkoma dalyanında ise 28,5 ile 36,5 cm lik bireylerin hakim olduğu gözlenmiştir.

2. Dalyanlardaki yaş kompozisyonları incelenmiş ve her iki dalyanda da 2. yaş grubuna hakim olduğu görülmüştür. Yelkoma dalyanından alınan 325 örneğin 172'si 2. yaş grubundan bulunurken Çamlık dalyanında 102 bireyden 45'i 2. yaşlı olduğu bulunmuştur.

3. Çamlık ve Yelkoma dalyanlarının haskefallerinin boy-ağırlık ilişkisi incelenmiş ve şu denklemler elde edilmiştir.

$$\text{Çamlık } \log W = 4,79 + 10^{-4} \times L^{3,267}$$

$$\text{Yelkoma } \log W = 2,72 + 10^{-2} \times L^{2,627} \text{ şeklinde bulunmuştur.}$$

ölçümle elde edilen ve boy-ağırlıkla hesaplanan ağırlıklar arasındaki farkların çeşitli yaş gruplarına göre istatistiki yönden önemli olmadığı saptanmıştır ($P < 0,01$).

4. Çamlık ve Yelkoma dalyanlarında haskefaller için BK değerleri hesaplanmıştır. Buna göre dalyanlarda gençlik döneminin 1. yaşta yaşandığı ve 2. yaştan itibaren erginlik döneminin başladığı belirlenmiştir.

5. Çamlık dalyanı haskefallerinde kondüsyon faktörü (K) 1,23239 ve Yelkoma dalyanında ise 1,16505 olarak hesaplanmıştır. Her iki dalyanın ortalama k değerleri arasında fark istatistiki yöntem önemsiz çıkmıştır ($P > 0,01$).

6. Oransal boy büyüme değerleri her iki dalyanda da incelenmiş ve sonuç olarak 1. yaşta çok büyük bir oransal boy büyüme değerinin

elde edildiği fakat bu değerin daha sonra azalan bir oranda artış gösterdiği belirlenmiştir.

7. Dalyanlardaki haskefallerin spesifik büyüme değerleri hesaplanmıştır. Dalyanlar arasında spesifik büyüme açısından bazı farklılıkların olduğu açığa çıkmıştır.

8. Büyüme sabitelerinin her iki dalyandada birbirine benzer düzeylerde olduğu gözlenmiştir.

9. Yapılan hesaplamalar sonucu amlık dalyanında OSY'nin $4,947 \pm 0,03$ olduğu ve Yelkoma dalyanında ise bu değerin $5,504 \pm 0,020$ olduğu bulunmuştur. Bunun sonucunda amlık dalyanı haskefallerinin sırt yükseklikleri Yelkoma dalyanındakilerden daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır.

7_ SUMMARY

A research on Growth Characteristics of Grey mullet (Mugil cephalus L,1758) in Yelkoma and amlık lagoons ADANA

Yelkoma lagoon located 88 km South of Adana and Çamlık lagoon distance 73 km from Adana, Yelkoma's area is 800 ha and the other one's area is 1150 ha, The aim of this study was to investigate to growth characteristics of grey mullet populations and compare to these two lagoons,

The results can be summarised as follows;

Total 102 individuals between 1 and 4 ages investigated in Çamlık and the other side total 325 individuals between 2 and 5 ages investigated in Yelkoma,

1-Ages and length compositions were investigated in these lagoons, Also 2.nd age groups that were dominant age groups found in these two lagoons,

2-The length of grey mullet were found between 17,0 - 39,5 cm in Çamlık and 26,5 - 45 cm in Yelkoma lagoons,

3-The relationship between length and weight were investigated in Çamlık and Yelkoma and results;these equations were obtained;

$$\text{amlık ;Log W} = 4,79,10^{-4} \times L^{3,287}$$

$$\text{Yelkoma;Log W} = 2,72,10^{-2} \times L^{2,827}$$

The differances between weights; obtained from calculating and weight obtained from weighing found that it was stıstically insignificant,

4-Growth caracteistics values were calculated for grey mullet in Yelkoma and Çamlık lagoons,Results of these calculations;Youth stage live in first age and maturing started with 2.nd age,

5-Conditions factor (K) of Grey mullet was calculated as 1,23239 inamlık and as 1,16505 in Yelkoma , The differances between two Lagoons were found statistically insignificant,

6-Proportional growths in length were investigated in Çamlık and Yelkoma,As result the highest growth rate in lengthwas occured at first age in Yelkoma and amlık,

7-In both of two lagoons;spesific growth values were investigated and as a result some differances were occured between two lagoons,

8-Coefficients of growth were found samely in both of lagoons,

9- The back heigh ratio was calculated as $4,947 \pm 0,03$ in \u00c7amlık and $5,504 \pm 0,020$ in Yelkoma. As the result of these calculations the back heighratio of \u00c7amlık 's grey mullet was higher than the Yelkoma's grey mullet.

KAYNAKÇA

- BALIK,S,1986,,Balıkçılık biyolojisi Laboratuar Klavuzu,E,Ü,F,F,Biyolo-
ji bölümü Hidrobiyoloji anabilim dalı izmir,
- BEK,Y,1986,,Araştırma deneme metodları,Çukurova Üniversitesi Ziraat
Fakültesi Ders notu yayınları No:92 Adana,
- BROADHEAD,G,C,,1958,Growth of the Mugil cephalus in North and North-
west Florida St.Board Cons,Mar, Lab, Tec, Ser, 25 - 1 - 29
- CHUGUNOVA,N,I,,1963,Age and Growth studies in Fish , Translated from
Russian available,fom the office of Technical services
U.S, Department of Commerce Washington D.C.
- DENİZCİ,R,,1956,Kefal balıklarının tanıma vasıfları,t,Ü, Fen Fak,
Hid, Arş, Ens, Seri A Cilt 3 sayı 3-4,
- DENİZCİ,R,,1958,Somethoughts about grey mullet (*Mugil cephalus*) in
waters of Istanbul andit'ssurrounding Rapp,P,V,Comm,int,
Explor, Mediterrane,
- ERMAN,F,,1959,Observation on the biology of the common grey mullet
Proc, Tech, Rapp, Gen, Fish Coun, Mediterr,
- GELDİAY,R,BALIK,S,,1988,Türkiye tatlısu balıkları,Ders kitabı
E,Ü,tZMİR
- KULAN,H,,1980, önemli Kefal türlerinin Genel Biyolojik özellikleri ve
Türkiye Balıçılığındaki önemi,(Basılmamış Literatür özeti)
Ç,Ü,Z,F, Adana,
- KULAN,H,,1981,Dalyanlar ve Güneydoğu Akdeniz Dalyanları Üzerinegenel
bir değerlendirme,(Basılmamış çalışma)Ç,Ü,Z,F, Adana,

- KULAN,H.,1984,Adana il sınırları içindeki çamlık ve Akyatan dalyanlarının işletme modelleri ile burada üretilen balıkların tür,yaş ve büyüklük kompozisyonları, (Basılmamış Tez çalışması) Ç.Ü,Z.F. Adana.
- MENGİ,T.,1977,Balıkçılık Tekniği,İst. Üni,Fen. Fakültesi, İstanbul.
- OREN,D.H.,1981,Aquaculture of grey mullets,Israel Oceanographic and Limnological International Biological Programme 26, Research 155 - 175
- SARIHAN,E.,1985,Balıkçılık Biyolojisi Ders notları Ç.Ü,Z.F,Adana.
- SARIKAYA,S.,1980,Su ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi,Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı,Su ürünleri Gn,Md, Ankara,1980.
- TEKELİOĞLU,N.,1986,Güneydoğu Akdeniz Bölgesi dalyanları,Sorunları ve çözüm yolları,Su ürünleri Dergisi cilt 3 sayı 9,10,11,12 Ege Üni, Su ürünleri Yüksek okulu,İzmir.

TESEKKÜR

Bu araştırmanın tasarlanmasında ve yürütülmesinde önemli katkıları bulunan danışmanım sayın Yard. Doç. Dr. Nazmi TEKELİOĞLU'na araştırmanın başından sonuna dek bilgi, deneyim ve literatür yardımlarını esirgemeyen ; başta Ç.Ü. Su Ürünleri Yüksek Okulu Müdürü Prof. Dr. Ercan SARIHAN'a , Yüksek Okul Müdür yardımcılarında Yard. Doç. Ünal ERDEM'e; materyal alımında fedakarca yardımlarından dolayı sayın Araş. Görevlisi Metin KUMLU ve sayın Araş. Görevlisi Mahmut GÖKÇE'ye, önemli yardımları için Biyolog İbrahim CENGİZLER'e tezin yazımında emeği geçen sayın Vahide ÇOKLAR'a ve Ç.Ü. S.Ü. Y.Ö.'nun tüm akademik ve idari personeline teşekkürü borç bilirim.



ÖZGEÇMİŞİM

1967 yılında Adanada doğdum,ilk ,orta ve lise öğrenimimi Adanada yaptım , 1983 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat fakültesi Zootekni Bölümüne girdim,1987 yılında bu bölümden mezun oldum, Aynı yıl Zootekni bölümünde Yüksek Lisans programına başladım,1989'un sonunda Ç.Ü.Su Ürünleri Yüksek Okulunda Araş. Gör. olarak işe başladım.



Y. G.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi