EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Ege Denizi'nde Gırgır Ağları İle Orkinos (*Thunnus thynnus* L.,1758) Avcılığı Üzerine Bir Araştırma

Tevfik CEYHAN

114029

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 504.06.01
Sunuş Tarihi: 12.07.2001

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hikmet HOŞSUCU

114029

Bornova-İzmir

الإهداء

Sayın Tevfik CEYHAN tarafından YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak sunulan **"Ege Denizi'nde Gırgır Ağları İle Orkinos (*Thunnus thynnus* L.,1758) Avcılığı Üzerine Bir Araştırma"** adlı bu çalışma, "Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği"'nin 12 inci madde (c) ve (d) bentleri ve Enstitü yönergesinin ilgili hükümleri dikkate alınarak tarafımızdan değerlendirilmiş olup yapılan sözlü savunma sınavında aday **oy birliği** ile başarılı bulunmuştur. Bu nedenle Tevfik CEYHAN'nın sunduğu metnin yüksek lisans tezi olarak kabulüne **oy birliği** ile karar verilmiştir.

12 Temmuz 2001

Jüri Başkanı; Prof. Dr. Hikmet HOŞSUCU imza.....

Raportör ; Doç. Dr. Ali KARA imza.....

Üye ; Doç. Dr. Murat KAYA imza.....

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 23/7/2001 gün ve ... 30/33 ... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Dr. Süleyman BORUZANLI
Enstitü Sekreteri

Prof. Dr. Alaettin TAYSUN
Enstitü Müdürü

ÖZET

Ege Denizi'nde Gırgır Ağları İle Orkinos (*Thunnus thynnus* L.,1758) Avcılığı Üzerine Bir Araştırma

CEYHAN, Tevfik

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Anabilim Dalı
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Hikmet HOŞSUCU
Temmuz 2001, 63 Sayfa

Scombridae familyası içerisinde yer alan orkinos (*Thunnus thynnus* L.,1758) ekonomik bir türdür. Orkinos'un günümüzdeki avcılığı, Doğu Atlantik Okyanusu'nda, Kanarya Adaları'ndan İzlanda'nın güneyine kadar olan bölgede ve Akdeniz'in tamamında dağılım göstermektedir.

Ege Denizi'nde boyları 28 m, motor güçleri 860-900 HP arasında değişen 3 adet orkinos gırgırı vardır. Bu sayı, yoğun avcılık dönemi olan Mart-Mayıs aylarında diğer bölgelerden Ege'ye gelen teknelerle artmaktadır.

Ege Denizi'nde Kasım 2000- Mayıs 2001 tarihlerinde yapılan ticari orkinos gırgır avcılığı ve Balık hali örneklemelerinden Karaburun, Didim, Foça, Çeşme, Bodrum av sahlarından elde edilen orkinosların boy dağılımı 120-242 cm arasında, ağırlık dağılımı 26.4-250.8 kg arasında değişmektedir.

Anahtar sözcükler : Orkinos, Orkinos Gırgırı, Ege Denizi

ABSTRACT

A Study about Bluefin Tuna Fishing with Purse Seines in the Aegean Sea

CEYHAN, Tevfik

MSc in Faculty of Fisheries
Supervisor: Prof. Dr. Hikmet HOŞSUCU
July 2001, 63 Pages

Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L., 1758) belongs to Scombridae family is commercially quite considerable. Present fisheries for this species are distributed from Canary Islands to south of Iceland in the Eastern Atlantic and throughout the Mediterranean Sea.

There are three purse seine vessels in the Agean Sea and their length is 28 m and engine power of these vessels vary 680-900 HP respectively. Number of these vessels increases by other vessels comes from the other regions of Turkey in March and May which are main fishing season for Atlantic bluefin tuna.

Length and weight of Atlantic bluefin Tuna, which were collected from commercial catch in the Aegean Sea sampling from fish market between November, 2000 and May, 2001, vary 120-242 cm and 26.4-250.8 kg, respectively.

Key Words: Bluefin Tuna, Tuna Purse Seine, Aegean Sea

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın meydana gelmesinde katkılarından dolayı danışmanım Prof. Dr. Hikmet HOŞSUCU başta olmak üzere, yardımlarını esirgemeyen bölüm öğretim elemanları Dr. Uğur ÖZEKİNCİ, Dr. Vahdet ÜNAL, Araş. Gör. Adnan AYAZ, Araş. Gör. Uğur ALTINAĞAÇ ve Yük. Müh. Deniz ACARLI'ya teşekkür ederim.

Tezimin başlangıcından, son aşamasına kadar her aşamada büyük destek ve yardımlarını gördüğüm, bana yön gösteren Yrd. Doç. Dr. Okan AKYOL'a,

Bu çalışma süresince beni teknelerinde misafir eden Sayın Ali KARAOSMANOĞLU, Muzaffer KARAOSMANOĞLU, Hayri AYKİN, İsmail KARVAN ile Bayram KARVAN'a ve tekne personeline;

Yakalanan örneklerin ölçümünde bize büyük kolaylık sağlayan S.S. İzmir Balık Avcıları Kooperatifi çalışanları ve BEN-KAR Grup'un Yönetim Kurulu Başkanı Nevzat BENKAR ve Orkinos ihracatı sorumlusu Sayın Ali ERDEMİR'e;

Beni her zaman destekleyen ve yanımda olan aileme, değerli eşim Demet CEYHAN'a teşekkür ederim.

Tevfik CEYHAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI III

ÖZET IV

ABSTRACT V

TEŞEKKÜR VI

İÇİNDEKİLER VII

ŞEKİLLER DİZİNİ IX

ÇİZELGELER DİZİNİ XI

KISALTMALAR DİZİNİ XII

1. GİRİŞ 1

1.1. Türkiye'de Orkinos (*Thunnus thynnus* L. 1758) ve Avcılığı Üzerine Yapılmış Çalışmalar 12

1.2. Dünya Denizlerinde Orkinos Avcılığı 16

2. MATERYAL VE YÖNTEM 21

2.1. Materyal 21

2.2. Yöntem 24

İÇİNDEKİLER (Devam Ediyor)

3. BULGULAR 26

3.1 Orkinos Teknelerinin Özellikleri 26
3.2. Orkinos Ağının Özellikleri 27
3.3. Orkinos Avcılığı 31
3.4. Orkinoslara Ait Bulgular 42
3.4.1. Orkinos'a Ait Boy ve Ağırlık Ölçümleri 42
3.4.2. Boy Ağırlık İlişkisi 44
3.4.3. Kondüsyon Faktörü 47

4. TARTIŞMA VE SONUÇ 48

5. KAYNAKLAR DİZİNİ 55

6. ÖZGEÇMİŞ 63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil **Sayfa**

1.1 Batı-Doğu Atlantik ve Akdeniz'de avlanan orkinosların (*Thunnus thynnus*) yıllara göre toplam av miktarı (ICCAT,2000a) 5

1.2. Akdeniz ve Atlantik'te 1990-1997 periyodunda orkinos (*Thunnus thynnus*) avcılık bölgeleri ve av yoğunlukları (ICCAT, 2000a) 6

1.3. 1990-99 yılları arasında Türkiye denizlerine göre orkinos avlama yüzdeleri (DİE, 1990-1999)..... 10

1.3. Ülkemizde orkinos avcılığının bölgelere göre yüzdesel dağılımı (DİE,1998)..... 11

2.1. Orkinos (Thunnus thynnus)'un genel görünüşü..... 21

2.1. Örnekleme Alanı..... 24

3.1. Ege Denizi'nde orkinos avı için kullanılan gırgır ağı..... 28

3.2. Orkinosların yemlenmesi..... 33

3.3. Orkinosun Echo-sounder'da görünmesi..... 34

3.4. Kancabaşın ağın ucunu alarak açılması..... 35

3.5. Ağın denize mola edilmesi..... 35

3.6. Mataforadaki makaralardan istinga halatının her iki ucunun gelmesi..... 36

3.7. İstinga halatının tel tambura sarılması..... 36

ŞEKİLLER DİZİNİ (Devam Ediyor)

3.8. İstinga halatının toplanması sonucu mapaların ve ağın bir kısmının mataforada toplanması..... 37

3.9. Ağın güverte üstüne istiflenmesi..... 38

3.10. Kancabaşın tekneyi ağın zıt yönünde çekmesi..... 38

3.11. Ağın bocilik kısmının alınması..... 39

3.12. Güvertede üstü örtülmüş orkinoslar..... 40

3.13. Orkinos sürüsünün önüne geçilerek çemberleme yapılması..... 41

3.14. Ege Denizi'nden elde edilmiş orkinosların % boy frekansları 43

3.15. Ege Denizi'nden elde edilmiş orkinosların % ağırlık frekansı..... 43

3.16. Orkinoslarda av sahalarına göre boy- ağırlık ilişkileri..... 44

3.17. Orkinosların av sahalarına göre kondüsyon faktörleri..... 47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge **Sayfa**

1.1. Akdeniz ülkelerinin yıllara göre ton balıkları avlama oranı (FAO, 1990-1998) 3

1.2. Doğu Atlantik ve Akdeniz'de 1990-1999 yılları arasında av araçlarına göre orkinos avlama miktarları (ICCAT,2000a)..... 7

1.3. Türkiye denizlerine göre orkinos avlama miktarı (Ton) (DİE, 1990-99)..... 9

3.1. Av sahalarına bağlı olarak elde edilen orkinosların ortalama boyları..... 42

KISALTMALAR DİZİNİ

EEZ : Exclusive Economic Zone (Özel Ekonomik Alan)

FAD : Fish Aggregating Devices (Balık Cezbedici Düzenekler)

ICCAT: International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (Uluslararası Atlantik Orkinoslarını Koruma Komisyonu)

1. GİRİŞ

Balıkçılık, geçmişten günümüze kadar uzanan bir süreç içerisinde gelişim göstermekte olan bir faaliyettir. Dünyada her alanda görülen teknolojik gelişmeler, balıkçılıkta da kendini göstermiş ve birçok teknik ekipman ve donanım, balıkçılığın içerisinde yer almıştır. Balıkçılığın bu gelişiminde, artan dünya nüfusuna, paralel olarak artış gösteren besin ihtiyacının karşılanması gerçeği etkili olmuştur.

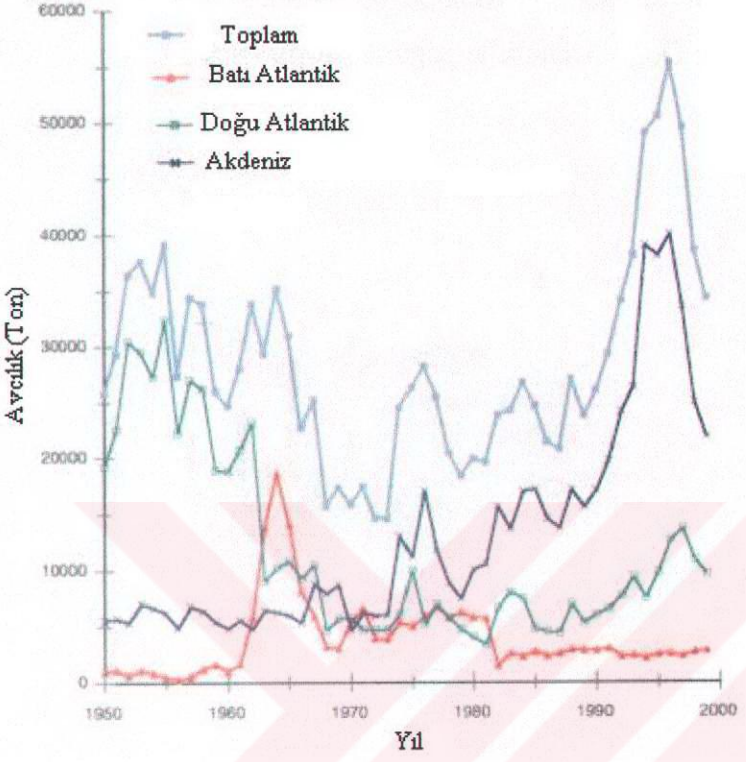
Su ürünleri avcılığında uygulanan ana prensip, türe özel ekonomik avcılık metotlarının geliştirilmesi veya kullanılan metotların o türe özel olarak uyarlanmasıdır. Bu şekilde, optimum avcılığın gerçekleştirilmesi arzulanmaktadır. Balıkçılıkta arzulanan yüksek verim alma isteği, günümüzde bazı balık stoklarında avcılık kaynaklı ölüm oranlarının artmasına,büyük tekne ve av araçlarının kullanılması deniz ekosistemlerinde bozulmalara yol açmaktadır. 20. yüzyılın sonlarında dünyamızda ve ülkemizde su ürünleri stoklarında görülen azalmalar sonucunda, sürdürülebilir balıkçılığın sağlanması ve stokların korunması amacı ile balıkçılıkta ulusal ve uluslar arası avcılık ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması ve bununla birlikte av araçlarının daha seçici hale getirilmesi gerekliliğini düşündürmektedir.

Scombridae familyası üyeleri ülkemiz ve Akdeniz için büyük önem taşıyan ve yoğun olarak avcılığı yapılan balıklardır. Türkiye 17815,5 ton ile bu türlerin avcılığında en yüksek ortalamaya sahiptir. Türkiye'yi 16237,8 ton ile İtalya izlemektedir (FAO, 1990-1998).

Çizelge 1.1. Akdeniz ülkelerinin yıllara göre ton balıkları avlama oranı (FAO, 1990-1998)

Orkinoslar, Palamutlar vb.	YILLAR									Ortalama
Akdeniz ve Karadeniz (Ton)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
CEZAYİR	2801	1962	1299	1436	1474	2261	2543	2397	3317	2165,6
KIBRIS	242	215	94	149	223	132	94	101	105	150,6
MISIR	598	574	518	640	648	1227	2056	1319	1300	986,7
FRANSA	4835	4778	7396	7065	11866	9608	9127	8206	7105	7776,2
YUNANİSTAN	6418	7184	7003	6608	6504	5610	6357	5838	5733	6361,7
İSRAİL	129	108	126	119	119	215	133	103	73	125
İTALYA	12563	11282	15657	13276	17006	16939	19523	22145	17749	16237,8
LÜBNAN	130	150	150	175	200	500	500	700	400	322
LİBYA	258	290	449	656	1332	1500	732	597	883	744,1
MALTA	213	218	177	253	403	354	305	342	368	292,6
FAS	2539	1259	1835	552	2286	779	1723	2628	1703	1700,4
İSPANYA	7126	6022	4652	4514	5930	8580	7190	5090	4404	5945,3
SURİYE	127	110	156	161	156	155	270	350	417	211,3
TUNUS	8109	4180	2735	3849	3428	3513	4357	4173	4220	4284,9
TÜRKİYE	**17039**	**22204**	**11816**	**22924**	**14092**	**13469**	**15220**	**13253**	**30349**	**17818,5**
JAPONYA (AKDENİZ)	205	80	188	613	525	741	670	171	398	399
PORTEKİZ (AKDENİZ)	0	278	320	183	428	446	274	37	54	224,4
TOPLAM	**32606**	**32874**	**55073**	**63616**	**67050**	**68388**	**73713**	**70190**	**81724**	**65746,1**

Atlantik Okyanusu kıyılarına göre Akdeniz'de düşük olan orkinos üretimi doğuya doğru gidildikçe daha da düşmektedir (Ben-Yami, 1994). 1998 yılında Doğu Atlantik ve Akdeniz için toplam üretim miktarı 35864 ton iken, bu miktar 1999 yılında 31487 tona düşmüştür. Fakat büyük miktarda rapor edilmemiş avcılık olduğu hususunda bazı kuşkular olduğu için, 1999'da rapor edilen avcılık miktarı muhtemelen beklenilenin altındadır. Bu miktar, 1996 yılındaki 52.644 tonluk pikin altındadır; fakat 1950'den sonra rapor edilen yıllık karaya çıkarılan miktarın %30'unun üstü ile 1950'den sonra, önceki yılları aşan toplam avcılık miktarı arasında kalmıştır. Üretim 1960'lardan 1980'lere kadar olan her on yıl içerisinde olabildiğince yükselmiş; yaklaşık iki katı olmuştur (Şekil 1.1). Orkinos avcılığında yaşanan düşüşlerin en büyük sebebi, küçük bireylerin avlanması ve aşırı avcılığa bağlıdır (ICCAT, 2000a).



Şekil 1.1 Batı-Doğu Atlantik ve Akdeniz'de avlanan orkinosların (*Thunnus thynnus*) yıllara göre toplam av miktarı (ICCAT, 2000a)

Dünyada, orkinos avcılığı; gırgırlar, paragat takımları, canlı yem kullanılarak otopar sistemlerle, uzatma ağları, ağ dalyanlar, pelajik troller ve sportif olarak süratli teknelerde, teleskopik olta takımları kullanılarak yapılmaktadır.

1960'lı yıllardan sonra Akdeniz'de gırgırla avcılık yaygınlaşmıştır. Akdeniz'in avcılığının %60-80'i gırgır filoları tarafından karşılanmaktadır (ICCAT, 2000a) (Çizelge 1.2). Bu sebeple orkinosun gırgırla avcılığının incelenmesi önem arz etmektedir.

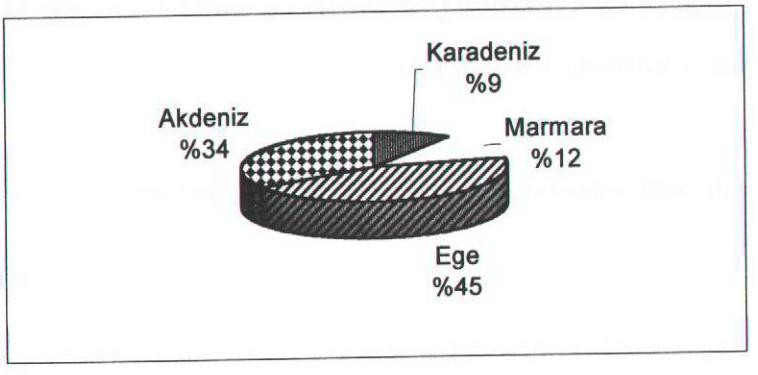
Çizelge 1.2 Doğu Atlantik ve Akdeniz'de 1990-1999 yılları arasında av araçlarına göre orkinos avlama miktarları (ICCAT,2000a).

Yıllar	Avcılık Türüne Göre Avlama Miktarları (Ton)					Toplam
	Canlı Yem	Gırgır	Dalyan	Paragat	Diğer	
1990	1993	11284	4376	2439	3052	23144
1991	1648	13236	2993	5999	2430	26306
1992	1466	18242	2186	6324	3560	31778
1993	4000	19299	2001	6516	3887	35703
1994	2285	26006	3745	9438	4999	46473
1995	3093	24046	2083	13495	5149	47866
1996	5357	26344	2522	14841	3580	52644
1997	3538	25006	4848	10253	3539	47184
1998	2776	20708	3730	6858	1792	35864
1999	1586	14782	3344	9535	2240	31487

Çizelge 1.3. Türkiye denizlerine göre orkinos avlama miktarı (Ton) (DİE, 1990-99)

Denizler	YILLAR									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Ege	13	39	21	428	115	483	317	269	2458	327
Karadeniz	1194	2292	625	--	727	--	--	162	523	190
Marmara	885	95	21	45	37	21	63	86	677	383
Akdeniz	45	10	12	682	119	332	253	233	1891	300
TOPLAM	2137	2436	679	1155	998	836	633	750	5549	1200

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ



Şekil 1.4. Ülkemizde 1998 yılındaki orkinos avcılığının bölgelere göre yüzdesel dağılımı (DİE,1998)

Bu araştırmada, bölgemizde gırgır ağları ile gerçekleştirilen orkinos (*Thunnus thynnus* L., 1758) avcılığında kullanılan teknelerin özellikleri, ağların teknik özellikleri, av sahaları ve operasyon yöntemi ile yakalanan türe ait metrik ölçümlerin ortaya konması amaçlanmıştır.

yıllarda Marmara Ereğlisi'nde, orkinosların küçük bireylerinin iki gırgır teknesi tarafından yakalanmaya başlandığı da bildirilmiştir.

Artüz (1956), orkinos türlerinin göçlerine değinmiş ve ülkemizdeki gırgırların değişim sürecine girmiş olmasına karşın, Karadeniz'de görülen büyük miktarlı orkinos sürülerinin avlanmasına yönelik balıkçılık araç ve gereçlerinin henüz kullanılmadığını bildirmiştir.

Akyüz ve Artüz (1957), Türkiye sularında yakalanan orkinosların boy, ağırlık ve cinsi olgunlukları üzerine çalışmışlar ve sıcaklık ile diğer pelajik balıkların göçleri ve orkinosların göçü arasında yakın bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Artüz (1959), ülkemizde orkinos avcılığının önem kazanması ile birlikte, sayıları ne kadar fazla olursa olsun, ağ dalyanların ve az miktarda avcılık sağlayan oltaların bu balık türüne ait avcılığın gelişimine katkılar sağlamayacağını, Balıkçılık Araştırma Enstitüsü'nce İzmit Körfezi'nde denemesi yapılan gırgır ağları ile bu türün avcılığının daha verimli yapıldığını ve çevirme ağları ile de avlanabileceğini ortaya koymuştur.

Akşıray (1987), orkinos balıklarının sistematiği üzerine çalışmış ve bu balıkların ağ dalyanlarla, gırgırla, pelajik paragat ve oltalar ile avcılığının yapıldığını bildirmiştir.

Kara (1989), Ege Bölgesi'nde orkinos avcılığı yapan 3 adet gırgır teknesinin ağlarını incelemiş ve bu ağların uzunluklarının 840 ile 960 m

değerinin 87.68±1.11 kg şeklinde hesaplandığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda, bu balıkların boy ve ağırlık değerleri arasında pozitif ve kuvvetli bir ilişkinin bulunduğu ve orkinoslardaki büyümenin allometrik bir büyüme olduğunu rapor etmişlerdir.

Oray ve ark. (1997), Türkiye denizlerinde avlanan ton balıkları üzerine araştırmalar adlı çalışmalarında, Scombridae familyasına ait türlerin avcılık durumları, av sahaları ve zamanlarını, avcılık metotlarını ve yasaklara uyulma durumlarını bildirmişlerdir.

Karakulak (1999), Ege ve Akdeniz orkinos (*Thunnus thynnus* L. 1758)'ları üzerine yapmış olduğu doktora çalışmasında, bu balıkların avcılığı, biyolojisi ve populasyon dinamiği üzerine çalışmıştır. Bu araştırmada, ülkemiz sularında bulunan orkinosların 1 ila 15 yaş arasında oldukları ve Türkiye sularında avcılığı yapılan orkinosların tek stoğa ait olduklarını tespit etmiştir. Avcılık yapan teknelerin boylarının 22-62 m arasında değiştiğini; orkinos ağlarının 2000-2400 m uzunluk ve 200-250 m derinlikte olduğunu bildirmiştir. Ağın göz açıklığının 20-70 mm olduğunu ve ip kalınlıklarının 210d/21-120 numaralar arasında değiştiğini ve bocilikteki ip kalınlığının 210d/90-120 numara olduğu; göz açıklıklarının 20-36 mm arasında değişiklik gösterdiklerini belirtmiştir.

Hoşsucu (2000), Orkinos avcılığının Ege Bölgesi'nde 15 Ağustosta başladığını ve Mart ayı sonuna kadar devam ettiğini ve balığın Karadeniz'e göçüne paralel olarak, ilk avcılığının Didim civarında

Amerikan orkinos gırgır balıkçılığı, başlangıçta sadece Doğu Pasifik'te gelişmiştir. 1970 ve 1980'lerde bütün Pasifik'i sarmış ve 1980'lerin başlarından itibaren 30-60 adet orkinos gırgırı, merkez ve Batı Pasifik'te de çalışmaya başlamışlardır. Diğer taraftan uzun, derin ve hafif gırgırlar kullanan Japon gırgırcıları birçok Amerikan balıkçısını gölgede bırakmıştır. Derin ve daha hızlı batan ağlar kullanan Japon balıkçıları, FAD'ler gibi cezbedici düzenekler yanında canlı yemleme ile başarılarını arttırmışlardır. 1970 'lerdeki petrol krizi, EEZ'nin ilanı ve pazar sorunun etkisi ile Japonlar açık deniz orkinos filolarına geçiş yapmışlardır. 1983 yılında deniz aşırı olan teknelerin sayısı, Pasifik Okyanusu için 30'u aşmıştır (Ben-Yami, 1994).

Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Konvensiyonuna bağlı olarak özel ekonomik alanlar (EEZ) kavramının ortaya çıkması ile balıkçılık haklarının satın alınması gerekliliği, orkinos avcılığına bir sınırlama getirilmesine neden olmuştur. EEZ limitlerinin zorlamaları, başka ülkelerin sularında avcılık yapan gırgırları oldukça etkilemiştir. Pasifik ve Hint Okyanusları'ndaki ada devletlerinin bazılarının, her gırgır için aldığı yıllık ücret 1985-1986 yıllarında 1-1,5 milyon Dolardır (Ben-Yami, 1994).

Hint Okyanusu'nda orkinos avcılığı, 1979 yılından önce, paragat ve kamış olta ile yapılmaktaydı. Hsu (1999), 1970'li yılların başından beri Tayvan paragat avcılığında ve 1983'ten 1992'ye kadar olan büyük ölçekli pelajik galsama ağı balıkçılığında, hedef türlerden birini *Thunnus alalunga* olarak bildirmiştir. Hint Okyanusu genelinde, 1984 yılında

İzlanda'nın güneyine kadar olan bölgede ve Akdeniz'in tamamında dağılım göstermektedir (ICCAT, 2000a).

Orkinos (*Thunnus thynnus* L.1758) balıkçılığı Akdeniz'de çok eski ve tipik bir balıkçılıktır. Güney Tiren Denizi'nde ticari avcılığın büyük bir kısmı gırgır tekneleri ile yapılmakta, yüzey uzatma ağları, yüzey paragatları, zıpkın gibi araçlar ile de küçük miktarda avcılık gerçekleştirilmektedir (Di Natale, 1991).

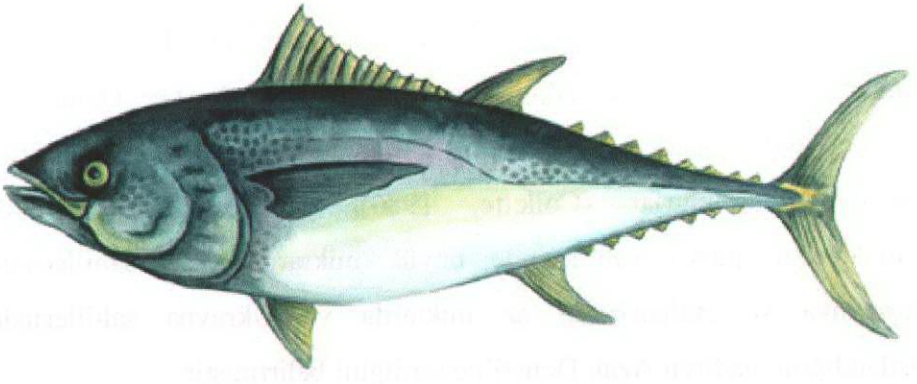
Orkinoslar, Atlantik Okyanusu'ndan Akdeniz'e Nisan ile Temmuz ayları arasında, Akdeniz'den Atlantik Okyanusu'na Eylül ayı ile Kasım ayı arasında kalan süre içerisinde göç ederler. Fas'ta da avcılıkları, bu iki sezon içerisinde yapılmaktadır (Srour, 1991).

Orkinosların Akdeniz'e yumurtlama amacıyla Nisan, Mayıs aylarında göç etmesi ile beraber Japon paragat filoları da Akdeniz'e gelir. Esas avcılığın başlangıcı Mart ayı içerisinde Cebelitarık Boğazı etrafındaki sularda olmaktadır. Bu avcılıkta ana tür orkinos olmasına rağmen hedef dışı av (by-catch) olarak da kılıç balığı Japon paragat tekneleri tarafından avlanmaktadır. Günde 2500 iğnenin kullanıldığı bu avcılığı yapan tekneler 20 kişi kapasitelidir. 1975 yılından sonra, Japon'ların yumurtlayan orkinosları korumayı amaçlayan yerel düzenlemelerine bağlı olarak, avcılık 21 Mayıs ile 30 Haziran arası yasaklanmaktadır. Bu süre zarfında Japon orkinos paragat teknelerinden oluşan filo, Atlantik Okyanusuna geçmektedir (Miyabe ve Warashina, 1991).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Araştırmanın canlı materyali olan orkinoslar (Şekil 2.1), sıcak denizlerden ılık ve oldukça soğuk denizlere kadar, sahillerden uzak üst ve orta pelajialde bulunurlar ve zaman zaman sahillere, açık körfezlere kadar sokulmaktadırlar. Karadeniz'e kadar yayıldığını bilinen bu türler karnivor olup, besinlerini de, kendileri gibi orta ve yüzey sularda, pelajik olarak yaşayan ve genellikle hamsi, sardalya, uskumru, kolyoz, çaça, zargana gibi sürüler oluşturan balıklar meydana getirmektedir (Akşıray, 1987). Yine Crustacea'lar ve Cephalopod'lar da beslenmelerinde rol oynar (Collette, 1986).



Şekil 2.1. Orkinos (*Thunnus thynnus*)'un genel görünüşü

pelajiktir (Slastanenko,1955-56). Akdeniz'de üreme, Haziran ve Temmuz olarak; güney batı İspanya açıklarında rapor edilmiştir (Collette, 1986). Doğu Atlantik'te, orkinosların genellikle, Balerik Adaları etrafında, yüksek yoğunluk göstererek Tiren Denizi'nde ve su yüzeyi sıcaklığının 24°C olduğu, Akdeniz'in merkezinde ve yumurtlama sahasına bağlı olarak Akdeniz'de Mayıs ayı sonundan Temmuza kadar olan sürede yumurtlarlar (ICCAT, 2000a). Karakulak (1999), Ege ve Akdeniz'den elde ettiği orkinoslarda cinsel olgunluğun ilk olarak 98 cm (dişi bireylerde)'de ve III-IV yaşlarında başladığını, üremenin Haziranda başlayıp Eylül ayına kadar sürdüğünü ve Manfrin-Piccinetti ve ark,1995' e atfen, Karadeniz'de ve Marmara Denizi'nde orkinosların yumurta ve larvalarına rastlanılmadığını bildirmiştir.

Orkinos'un sistematikteki yeri Bayliff (1994b)'e göre şu şekildedir:

Phylum : Chordata

Clasis : Osteichthyes

Ordo : Perciformes

Familya : Scombridae

Subfamilya: Scombrinae

Genus : Thunnus

Species : thynnus

Çalışmanın materyali olan *Thunnus thynnus* (L.1758) örneklerinin Çatal Boy (FL) ölçümleri ± 1 cm hata ile şerit metrelerle alınmış; ağırlıkları ise ± 50 gr hassasiyetli kantar tarafından ölçülmüştür.

Elde edilen örnekler ihracat ürünü olduğu için, 1. dorsal dikeni alınamamış ve yaş tayini yapılamamıştır.

Ege Denizi'nde sürekli olarak orkinos avcılığı yapan 3 tekneden ikisinde (Barbaros T. 28 m; 860 HP ve Karaosman 28 m; 900 HP) avcılık esnasında bulunulmuş, operasyon görüntülenmiş ve balıkçılarla orkinos avcılığı üzerine yüzyüze görüşmeler yapılmıştır. Ticari teknelerin kullanmış olduğu gırgır ağları ve avcılık ekipmanları yerinde incelenerek, ağ planı çıkarılmıştır. İzmir Balık Haline getirilen ve ihracatçılar tarafından satın alınan orkinosların işlenip, paketlenmesi aşamaları yerinde incelenip görüntülenmiştir.

Ölçülen bireylerin boy ağırlık ilişkileri $W= aL^b$ allometrik formülüne göre hesaplanmış (Pauly,1980); kondüsyon faktörlerinin belirlenmesinde $K=(W/L^3) \times 100$ denklemi kullanılmıştır (Le Cren,1951). Burada L ortalama balık boyu; W ortalama ağırlık; a ve b regresyon sabitleridir.

Teknelerde birer adet kancabaş (boyu 7 m; Motor gücü 240 HP) bulunmakta ve gırgır teknelerinin kıç tarafında, bu kancabaşların gireceği birer adet rampa bulunmaktadır.

Elektronik ekipman olarak; sonar, echo-sounder, satellite, su üstü radarı, GPS ve VHF telsiz bulunmaktadır.

Teknelerde çalışan personel sayısı 15 ila 20 arasında değişmektedir. Bunlar tayfa, makinist, aşçı, ağ reisi, botçu, reis gibi isimler almaktadır. Teknelerde paycılık sistemi ile çalışma yapılmaktadır. Sezon içersinde bir Ocak ayında, bir de Mayıs ayının sonunda teknede pay dağıtımı gerçekleştirilmektedir.

3.2. Orkinos Ağının Özellikleri

Teknelerde kullanılan orkinos ağı, 9 boy tor ağından oluşmakta; 28 kulaç (50 m) bocilik ve her iki tarafta da 30 kulaç (55 m) peçe bulunmaktadır. Her boy 80 kulaçtır (145 m). Ağın toplam uzunluğu 808 kulaç (yaklaşık 1470 m); gergin haldeki derinliği 111 kulaçtır (Yaklaşık 202 m) (Şekil 3.1).

Ağın mantar yakasında 8 numara içi boş mantarlar, 8 mm çaplı ana yaka halatı üzerine, 6 mm çaplı koşma halatı kullanılarak donatılmıştır. Güngörmez (Zinar) halatının çapı 24 mm'dir. Mantar yakada her kulaçta, 15-16 adet mantar bulunacak şekilde yüzdürücü donatılmıştır. Ağın bocilik ve peçe kısmında fazla miktarda balık bulunduğunda, ağın yüzerliliğini sağlamak amacıyla 14 numara mantarlar her kulaca 20 adet olacak şekilde monte edilmiştir.

Güngörmez halatı ile tor ağ arasında güçlendirme amacıyla 5 göz derinliğinde sardon kullanılmıştır. Bu ağ parçasına "beş göz" ismi verilmektedir. Sardon 210d/90 numara ip kalınlığında ve 25-28 mm göz genişliğinde olmaktadır.

Mantar yaka sardonunun hemen alt kısmında, 210d/36 numara ip kalınlığına sahip, 25 mm göz genişliğinde tor ağ bulunmaktadır. Bu ağın uzunluğu 80 kulaç, gergin haldeki derinliği 86 kulaçtır. Bu ağın altında aynı kalınlığa sahip, fakat 42 mm göz genişliğinde, gergin halde 12 kulaç derinliğinde ağ bulunmaktadır. 25 mm göz genişliğinde ve aynı kalınlıkta 12 kulaç derinliğinde ağ, bu ağı takip etmektedir.

Kurşun yakada beş göz gelmeden önce, 1 kulaç derinliğinde 210d/36-90 numaralar arasında, 42 mm göz genişliğinde ağ kullanılmıştır. Bunun amacı sardonu hemen ince ağlara bağlamamak ve zemine takılma sonucu bir zorlanma meydana geldiğinde ağın patlamasını engellemektir.

numara ip kalınlığına sahip ağlardan yapılabilmektedir. Bociliğin son 15 kulacına kadar kurşun bulunmaktadır.

Ağın bociliğine 70 kulaç derinliğinde 210d/120 numara ip kalınlığında ve 22-24 mm göz genişliğindedir . Bu peçenin uzunluğu 30 kulaçtır.

Ağın diğer kısmına da, 210d/42 mm ve 25 mm göz genişliğinde peçe takılmıştır.

Ağın her iki tarafına peçe takılmasından sonra PP 4 numara halattan yapılmış 10 göz uzunluğunda, 15 göz derinliğinde elde örme ağ parçası donatılmaktadır. Bu parçaya "eval" ismi verilmektedir. Bu ağ parçasında her göz genişliği yaklaşık 4 m olmaktadır.

Ağın çemberleme işlemi esnasında tam kapatılamaması durumlarında kullanılmak üzere PP materyalden yapılmış çekme halatı bulunmaktadır. Bu halat 22 mm çapında 200 m uzunluğundadır. Bu miktarın yetmediği durumlarda tekrar ekleme yapılmaktadır.

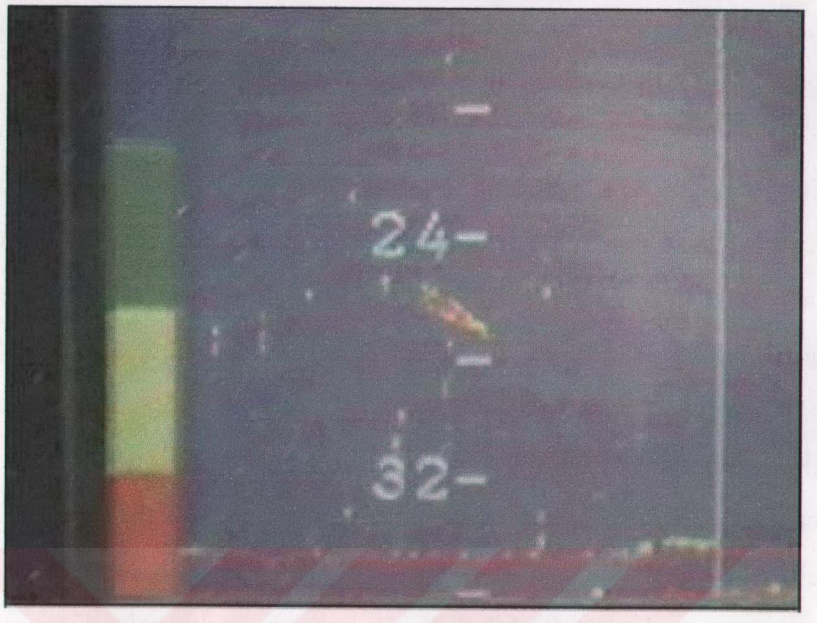
3.3. Orkinos Avcılığı

Ege Denizi Türk karasularında, avcılık sezonu boyunca orkinos avlayan 3 adet tekne bulunmaktadır. Tekne sayısı, özellikle avcılığın çok yoğun olduğu Mart-Mayıs ayları arasında artış göstermektedir. Bu artış, hamsi-sardalya gibi küçük pelajik balıkların avcılığını yapan gırgır teknesi ağlarının, son üç boyunu değiştirerek takımlarında yaptıkları

sağlamak ve yoğun sürü durumuna getirmektir. Bu orkinos avcılığı için uygun bir ortam meydana getirir.

Sabah, gün ağarmasına yakın saatlerde, lamba kayığı altında toplanan balıklar gırgır teknesi tarafından çevrilir ve avcılık operasyonu gerçekleştirilir. Fakat av, bociliğe sıkıştırıldıktan sonra beklenmeye başlanır. Bocilikte sıkışan balıkların pullarının denize dağılması sonucunda oluşan ortam, orkinosları cezbetmekte ve gırgır teknesinin ve bociliğin etrafında orkinoslar toplanmaktadır. Bociliğin güverte üstüne alınması ile birlikte, orkinosların gırgır teknesinin etrafından ayrılmasını önlemek için, tekneden denize hamsi, sardalya, kolyoz vb. balıklardan oluşan yem atılmaktadır (Şekil 3.2). Bu esnada, orkinosların teknenin etrafında olduğu echo-sounder aracılığı ile tespit edildikten sonra, bu durum orkinos gırgırına bildirilir (Şekil 3.3).

Şekil 3.2. Orkinosların yemlenmesi



Şekil 3.3. Orkinosun Echo-sounder'da görünmesi

Avcılık için hazır durumda bulunan orkinos gırgırı, yemleme yapmakta olan diğer gırgır teknesini (sardalya gırgırı) çevirmeye başlar. Kancabaş, ağın son kısmını alarak tekneden ayrılır (Şekil 3.4). Tekne hızlı bir biçimde çemberleme işlemini yaparken, ağın tekne tarafından sürüklenmesini önlemek için, kancabaş tam yol tornistan konumunda ağın sonunu tutmaktadır. Bu esnada orkinos gırgırı hızlı bir şekilde çevirme işlemini gerçekleştirmektedir (Şekil 3.5). Diğer teknenin gırgır teknesi tarafından çemberleme işlemi bittikten sonra ağın sonu kancabaştan alınarak ana teknenin bordosuna sabitlenir. İstinga halatının her iki ucu, mataforadaki makaralar (Şekil 3.6) yardımı ile tambura verilerek toplanmaya başlar (Şekil 3.7). Çelik halatın toplanması ile birlikte mapalar ve ağ mataforada birikir (Şekil 3.8).

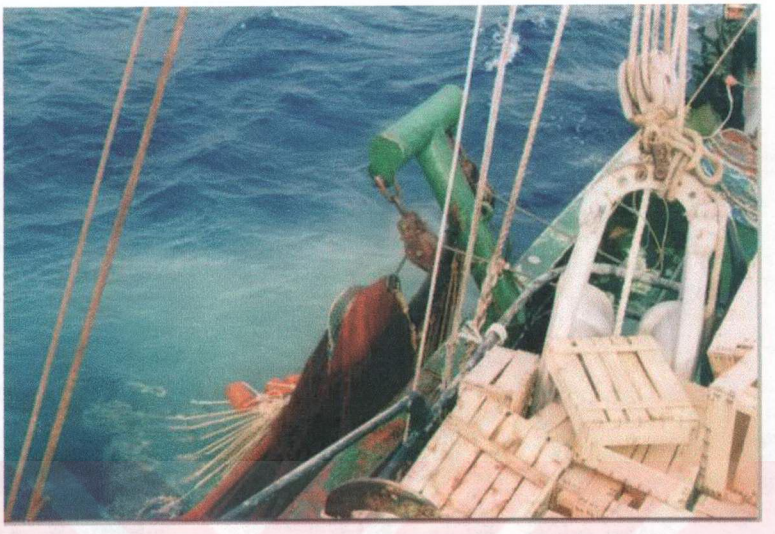
Şekil 3.4. Kancabaşın ağın ucunu alarak açılması

Şekil 3.5. Ağın denize mola edilmesi

T.C. YÜKSEK ... DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Şekil 3.6. Mataforadaki makaralardan istinga halatının her iki ucunun gelmesi

Şekil 3.7. İstinga halatının tel tambura sarılması



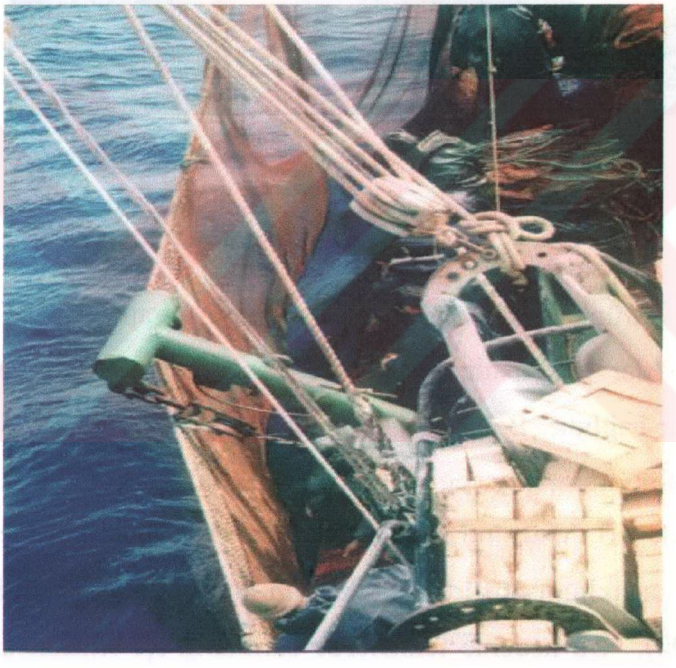
Şekil 3.8. İstinga halatının toplanması sonucu mapaların ve ağın bir kısmının mataforada toplanması

İstinga halatı, tambura sarılıp ağın altı büzüldükten sonra , ağ bir havuz şeklini alır. Ağ, denizden power-block yardımı ile toplanarak, tekne üstüne istiflenmeye başlanır (Şekil 3.9). Ağın toplanması işlemi sırasında, teknenin ağ içerisine girmesini önlemek amacıyla, kancabaş asıl tekneyi teknenin diğer tarafına geçerek, zıt yönden çekmektedir (Şekil 3.10). Ağın altının kapatılması esnasında yem teknesi yemlemeye devam eder ve çember daraldıktan sonra, yem teknesi çemberin içerisinden çıkar.

Şekil 3.9. Ağın güverte üstüne istiflenmesi

Şekil 3.10. Kancabaşın tekneyi ağın zıt yönünde çekmesi

Ağın bocilik kısmı geldiğinde, boşu el ile tekne üzerine alınır (Şekil 3.11). Balıklar bocilikte toplandıktan sonra kuyruklarından halata bağlanarak (sapan yapılarak) güverteye alınır. Burada balıkların iç organları temizlenerek kanları akıtılır ve buzlanarak üstleri örtülür (Şekil 3.12).



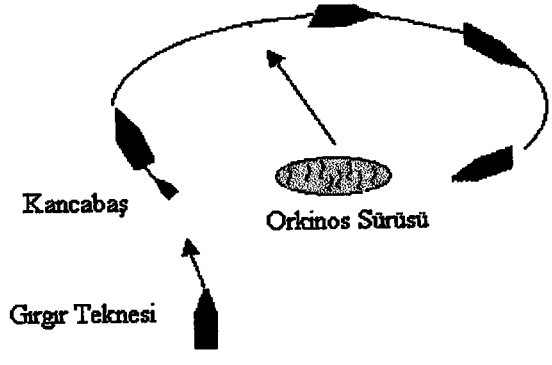
Şekil 3.11. Ağın bocilik kısmının alınması

Şekil 3.12. Güvertede üstü örtülmüş orkinoslar

Deniz ürünlerinin bozulması avcılığın yapılmasının hemen sonrasında başlar. Bu bozulmanın derecesi buzlu veya soğutulmuş olarak saklanmasına bağlıdır. Balık tekne üzerine çıkarıldığı zaman, süratli bir şekilde sıcaklığının düşeceği ortama alınırsa, nutrional, asetik ve ekonomik değeri maksimize edilebilinir. Bakteriyel ve enzimatik parçalanma, sıcaklığın düşürüldüğü zaman aralığına bağlıdır (Pigott ve Tucker, 1990). Bu nedenle teknelerde balıkların içi temizlenir ve buz kabına konur veya içleri buzlanarak üstleri örtülür. Bu işlemlerin yapılmasını orkinos ihracatı yapan firmalar balıkçılardan talep etmektedir (A. Erdemir, 2001, sözlü görüşme).

Avcılık sonrasında tekneler süratle limana yanaşır ve balıklar orada hazır durumda bekletilmekte olan nakliye araçlarına konularak ve satış için balık haline veya ihracatçı firmanın işleme tesisine gönderilir .

Diğer avcılık metodu da gündüz gerçekleşmektedir. Özellikle, deniz yüzeyinin düzgün olduğu; diğer bir deyişle, dalgalanmanın en az olduğu, ayrıca deniz suyunun sıcak olduğu günlerde, orkinoslar su yüzeyine yakın yüzerler. Orkinoslar su yüzeyine yakın oldukları sırada suda oluşturdukları hareketlenmelere "oynak" adı verilmektedir. Deniz yüzeyinde, oynakların takibi ile balığın bulunduğu bölge belirlenir. Bunun yanında, sonar yardımı ile de orkinos sürüsü tespit edilebilmektedir. Hareket halinde bulunan sürünün gittiği yönün tespit edilmesinden sonra, ağın batma hızını da göz önüne alarak sürünün önünü kesecek biçimde çemberleme yapılmaktadır (Şekil 3.13). Operasyonun kalan kısmı yukarıda anlatıldığı gibidir.



Şekil 3.13. Orkinos sürüsünün önüne geçilerek çemberleme yapılması

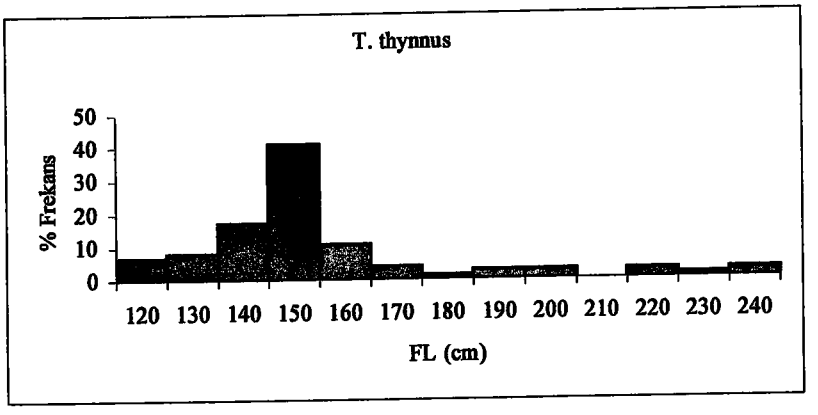
3.4. Orkinoslara Ait Bulgular

3.4.1. Orkinos'a Ait Boy ve Ağırlık Ölçümleri

Ege Denizi'nde av sahalarına (Karaburun, Didim, Foça, Bodrum, Çeşme) bağlı olarak elde edilmiş 76 adet orkinosun çatal boy dağılımları 120 cm ile 242 cm arasında (ortalama 158.4 cm) bulunmuştur. En büyük boy ortalamasına sahip (186.8 cm) balıklar Karaburun av sahasından elde edilmiştir (Çizelge 3.1). Orkinoslar 140-160 cm çatal boy aralığında yoğunlaşmışlardır (Şekil 3.14).

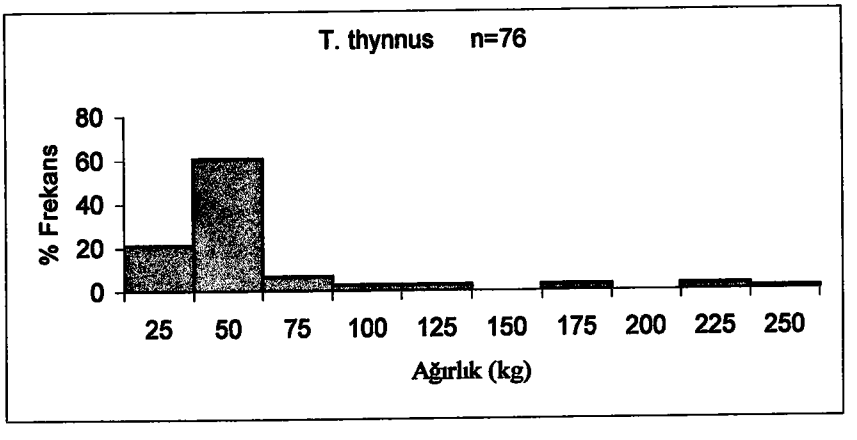
Çizelge 3.1. Av sahalarına bağlı olarak elde edilen orkinosların ortalama boyları

Av Sahası	N	Ort. (cm)	Min.	Max.	St. S.	Ort.±Sx
Karaburun	8	186.8	120	242	52.1	186.8±18.4
Didim	8	151.6	125	171	17.3	151.6±6.11
Foça	23	160.7	123	200	21.2	160.7±4.42
Bodrum	30	149.6	122	158	7.4	149.6±1.35
Çanakkale	1	230				
Çeşme	6	153.3	133	180	16.9	153.3±7.04
Toplam	**76**	**158.4**	**120**	**242**	**25.4**	**158.4±2.92**



Şekil 3.14. Ege Denizi'nden elde edilmiş orkinosların % boy frekansları

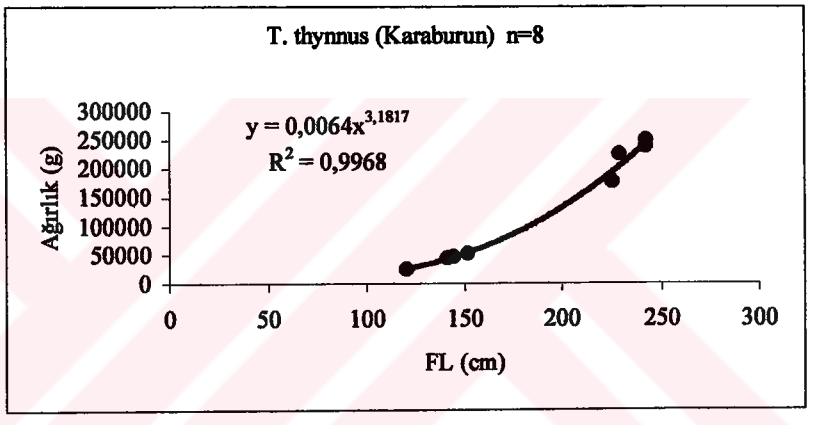
Elde edilmiş orkinosların ağırlıkları 26.4 kg ile 250.8 kg arasında değişmiştir. En büyük ağırlık frekansı, 50 kg civarında yoğunlaşmaktadır (Şekil 3.15).

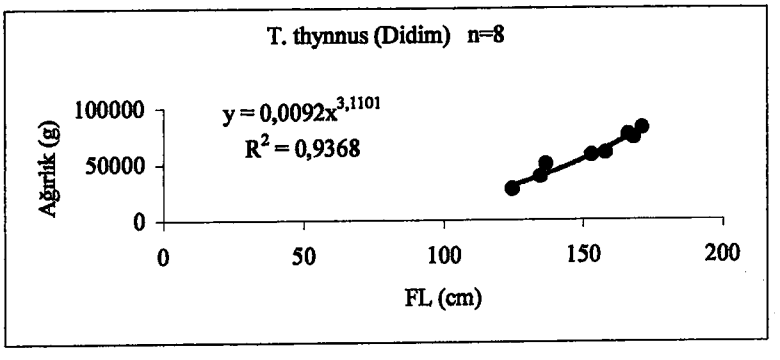


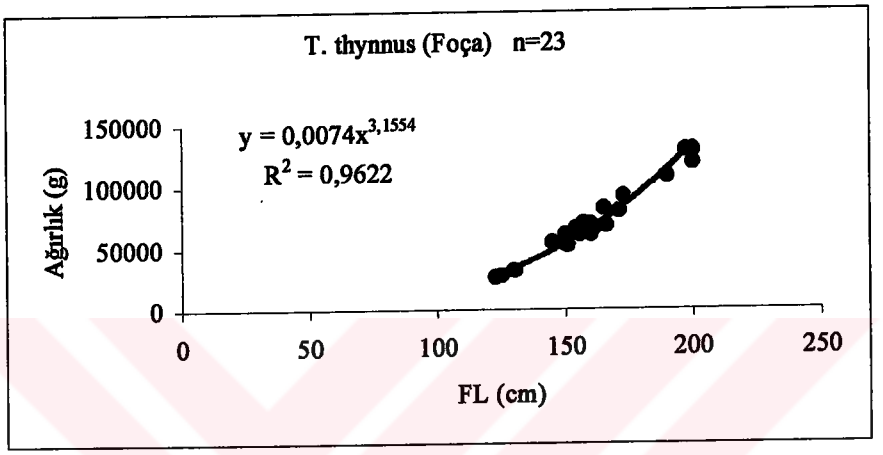
Şekil 3.15. Ege Denizi'nden elde edilmiş orkinosların % ağırlık frekansı

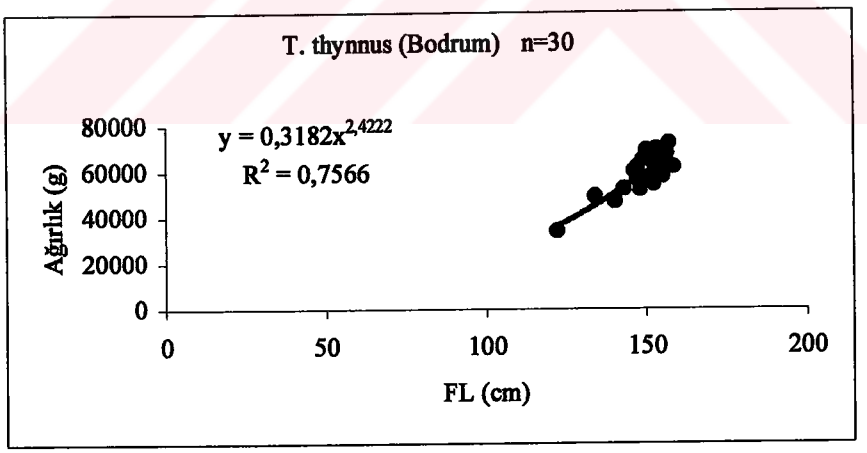
3.4.2. Boy Ağırlık İlişkisi

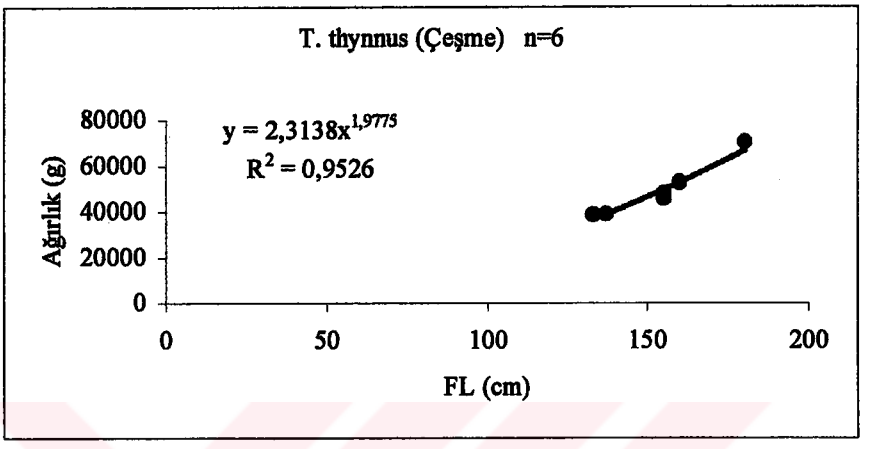
Thunnus thynnus'a ait ölçümlerden elde edilen boy ağırlık ilişkisi denklemlerine göre hemen bütün av sahalarında allometrik (balık ağırlığının boyun kübüyle doğru orantılı artmaması; izometrik olmaması), toplamda izometrik bir büyüme gözlenmiştir (Şekil 3.16).

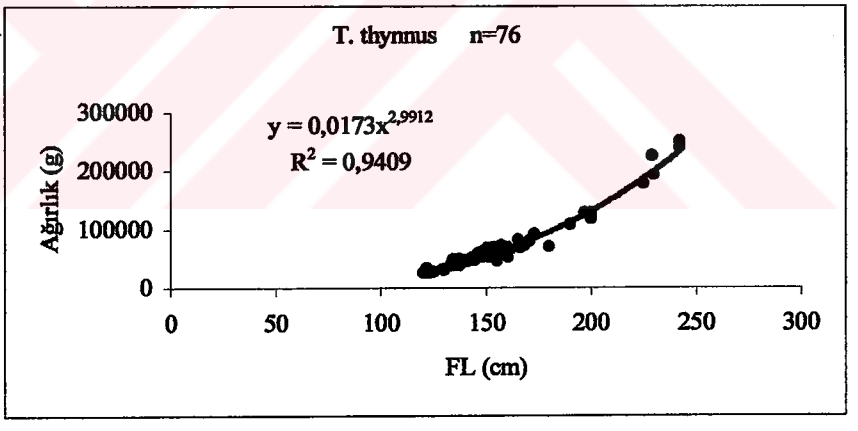





T. thynnus (Foça) n=23
y = 0,0074x^3,1554
R^2 = 0,9622
Ağırlık (g)
150000
100000
50000
0
0
50
100
150
200
250
FL (cm)


T. thynnus (Bodrum) n=30
y = 0,3182x^2,4222
R^2 = 0,7566
Ağırlık (g)
80000
60000
40000
20000
0
0
50
100
150
200
FL (cm)

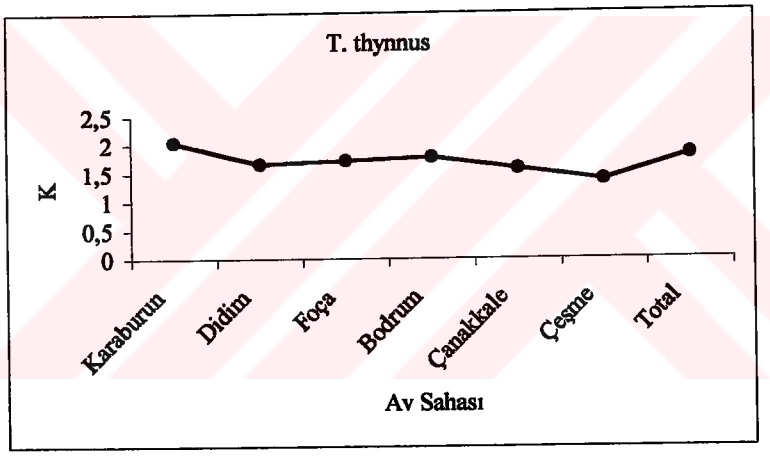




Şekil 3.16. Orkinoslarda av sahalarına göre boy- ağırlık ilişkileri

3.4.3. Kondüsyon Faktörü

Balıklarda besililik durumunu ortaya koymaya yarayan kondüsyon faktörü değerlerine göre en iyi kondüsyon 2.04 ile Karaburun av sahasından yakalanan bireylere; en düşük kondüsyon ise 1.36 ile Çeşme bireylerine aittir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Orkinosların av sahalarına göre kondüsyon faktörleri

3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada, Ege Denizi'nde sezon boyunca orkinos avcılığı yapmakta olan gırgır teknelerinin özellikleri, kullanmış oldukları ağın planı, avcılık bölgeleri ve operasyon tekniğinin genel özellikleri ile orkinosa ait bazı morfometrik ölçümler ortaya konulmuştur.

Ege Denizi'nde sezon boyunca avcılık yapan tekneler dışında, özellikle avcılığın yoğun olarak yapıldığı, Mart-Mayıs ayları arasında başka bölgelerden Ege Denizi'ne gelerek filoya katılan tekneler ve gırgır ağlarının son üç boyunu değiştirerek ağlarında yaptıkları modifikasyonlar sonucu orkinos avlamaya başlayan hamsi-sardalya gırgırlarının katılımı ile filo büyümektedir.

Türkiye sularında avcılık iki şekilde gerçekleşmektedir. Bunlardan birincisi, Hamsi-Sardalya gibi küçük pelajik balıkların avcılığını yapan hamsi-sardalya gırgırları sabaha karşı lamba kayığının altında toplanan bu küçük pelajikleri gırgır ağı ile çevirir ve balıkların bociliğe sıkıştırılmasından sonra tekne beklemeye başlar. Orkinoslar, bu teknenin altına geldikten sonra yemleme yapılır ve bu teknenin etrafının orkinos gırgırı çevrilerek avcılığının yapılmasıdır. Bu avcılık genellikle sabah gün doğmasından hemen sonra yapılmaktadır. Diğeri ise, deniz yüzeyinde dalgalanmanın az olduğu ve deniz suyunun sıcak olduğu günlerde, orkinosların su yüzeylerinde oluşturduğu dalgalanmalara bakarak ve sürünün takip edilerek avcılığın yapılması şeklindedir.

Hernández (1991), Doğu Adriyatik'te orkinos avcılığının %90'nından fazlasının gece avlandığını ve avcılıkta sürülerin deniz yüzeyinde yaptıkları oynakların tespiti ile avcılığın yapıldığını bildirmiştir. Gaertner ve ark. (1996), orkinos türleri avcılığında yem teknesi kullanımının operasyonun yem teknesi kullanmadan elde edilen %58'lik başarı yüzdesini %85'lere çıkardığını bildirmiştir. Sürünün su yüzeyinde tespiti ve avcılığın yapılması, kaptanın tecrübesine, teknik ekipmanlara çevre şartlarına ve sürünün hareketine bağlıdır. Bu yüzden avcılıkta başarı oranı yem teknesi kullanılarak yapılan avcılığa göre düşüktür.

Ege Denizi'nde teknelerde kullanılan orkinos ağı, 9 boy tor ağından oluşmakta; 28 kulaç (50 m) bocilik ve her iki tarafta da 30 kulaç (55 m) peçe bulunmaktadır. Her boy 80 kulaçtır (145 m). Ağın toplam uzunluğu 808 kulaç (yaklaşık 1470 m) gergin haldeki derinliği 111 kulaçtır (yaklaşık 202 m). Tor ağ, 210d/36 numara 25-42 mm göz genişliğindeki ağlardan meydana gelmiştir. Ağın şalvar kısmı, beş gözün altında ve üstünde birer kulaç derinliğinde 210d/36-90 numara 42 mm göz genişliğinde ağlardan meydana gelmektedir. Bocilik 210d/90 numara, 22-24 mm göz genişliğindeki ağdan yapılmıştır. Ayrıca, bocilikte fazla miktarda balık sıkıştığında patlamasını önlemek amacı ile yarısı 210d/90 numara, yarısı da 210d/120 numara ip kalınlığına sahip ağlardan yapılabilmektedir. Bociliğin hemen yanında 210d/120 numara, 24 mm göz genişliğinde ağdan yapılmış "peçe" ismi verilen parça bulunmaktadır. Ağın baş kısmında ise, 210d/42 numara, 25 mm göz genişliğinde ağdan yapılmış peçe bulunmaktadır. Bu her iki peçeye

"eval" ismi verilen elde örülmüş parçalar güçlendime amacıyla takılmaktadır. Aynı zamanda ağda güçlendime amacıyla 5 göz derinliğinde sardon kullanılmıştır. Bu ağ parçasına "beş göz" ismi verilmektedir. Sardon 210d/90 numara ip kalınlığında ve 25-28 mm göz genişliğinde olmaktadır.

Karakulak (1999), Türkiye sularında kullanılan orkinos gırgırlarının 9-12 boy (2000-2400 m) ve 120-150 kulaç (200-250 m) derinlite olduğunu bildirmiştir. Araştırıcı ağın planında 210d/d/24 numara, 28 mm göz açıklığında kanat ağları, 210d/27-36 numara/22-24 mm göz açıklığında omuz ağları, 210d/36-50 numara 60-70 mm göz açıklığında derinlik ağları kullanıldığını bildirmiştir. Aynı zamanda, bocilik olarak 210d/120 numara, 22 mm göz açıklığında ağların kullanıldığını ve güçlendirici olarak 210d/55 numara, 60 mm göz açıklığında ağlar kullanıldığını da bildirmiştir. Araştırıcının belirtmiş olduğu planda kanat ağları, omuz ağları, derinlik ağları olarak belirttiği kısımlardaki ip kalınlıkları ve göz açıklıkları bizim bulgularımızdan farklılık göstermektedir. Bizim araştırmamızda mantar yakadan sonra 210d/36 numara, 25 mm göz genişliğine sahip ağların kullanıldığı ve bu ağları 210d/36 numara, 36 mm göz genişliğinde ağların takip ettiği tespit edilmiştir. Karakulak (1999), 210d/120 numara 22 mm göz açıklığında bocilik kullanıldığını bildirmiştir. Ege Denizi'nde, 210d/90 –120 numara ip kalınlığında, 22-24 mm göz açıklığında ağlar bocilik olarak kullanılmaktadır. Karakulak (1999), belirtmiş olduğu ağ planında Türkiye gırgırlarının karakteristik özelliği olan şalvar donamdan ve ağın peçe kısımlarından bahsetmemiştir.

Bu araştırmada, Ege Denizi'nde Karaburun, Didim, Foça, Bodrum, Çeşme av sahalarına bağlı olarak elde edilmiş 76 adet orkinosun çatal boy dağılımları 120 cm ile 242 cm arasında (ortalama 158.4 ± 2.92 cm) bulunmuştur. En büyük boy ortalamasına sahip (186.8 cm) balıklar Karaburun av sahasından elde edilmiştir. Orkinosların ağırlıkları 26.4 kg ile 250.8 kg arasında değişmiştir. En büyük ağırlık frekansı, 50 kg civarında yoğunlaşmıştır.

Akyüz ve Artüz (1957), orkinoslar üzerine yaptıkları ölçümlerde, çatal boylarının 120 ila 330 cm arasında değiştiği (ortalama 228.9 ± 2.8 cm); ağırlıklarının da 40 ila 420 kg arasında (ortalama 202.57 ± 6.4 kg) bildirmiştir. Bu değerler, bizim araştırmamızda elde edilen boy dağılımlarından yüksektir. Türkiye sularında orkinoslar üzerine yapılmış olan araştırmalara bakıldığında, çatal boy dağılımlarının genelde çok yüksek olmadığı görülmektedir.

Arena (1991), 1982-1988 yılları arasında Güney Tiren Denizi'nde, gırgırlarla yakalanan orkinosların çatal boy dağılımlarını ve Di Natale (1991), 1985-89 yılları arasında yakalanan orkinosların çatal boy dağılımlarını vermiştir. Buna göre, 1982-1988 yılları arasında genel olarak çatal boy 80-300 cm arasında dağılım göstermektedir. 1985-89 yılları arasında 3208 bireyin uzunluk değerlerinin 20-300 cm arasında olduğunu; yıllara göre ağırlıklı uzunluk ortalamalarını 1985 yılı için 78.7 cm; 1986 yılı için 119.3 cm; 1987 yılı için 51.7 cm; 1988 yılı için 70.6 cm; 1989 yılı için 82.2 cm olarak bildirmiştir. Yıllara göre, juvenil bireylerin büyük bir oranda olduğu (1985'de 40 cm; 1986'da 45 cm;

1987'de 35 cm; 1988'de 30 cm; 1989'da 35cm' deki bireylerin çok fazla olması) dikkati çekmektedir. Bu değerler, Ege'de elde edilen orkinosların boy dağılımlarından oldukça küçüktür. Araştırıcı, boy dağılımının küçük olmasını illegal avcılığın güçlü etkisine bağlamaktadır.

Lefkaditou ve ark. (1989), Yunan sularında teleskopik olta ve zoka ile yakalanan ve Alanisos ile Kavala limanlarından karaya çıkarılan orkinoslara ait çatal boy dağılımlarını incelemiştir. Araştırmada, Alanisos adası için, 60-103.6 cm arasında bir boy dağılımının olduğunu ve en fazla birey sayısının 62-65 cm çatal boy aralığında olduğunu; Kavala Limanında karaya çıkarılan orkinosların çatal boy dağılımlarını 1986 yılı için, 162-253 cm aralığında, 1987 yılı için, 170-272 cm arasında olarak bildirilmiştir. Bu iki bölgeden elde edilen balıklara ait çatal boy dağılımları araştırmamızla paralellik göstermemektedir. Bunun başlıca sebebi; Kavala limanına çıkarılan orkinosları "büyük" orkinos yakalamak için kullanılan teleskopik oltalarla yakalanmakta; Alonisos Adası'nda albacore (*Thunnus alalunga* Bonn. 1788) avcılığının yaygın olduğu ve bu balıkları yakalamak için kullanılan el oltaları ile tesadüfi olarak küçük orkinos bireylerinin hedef dışı ürün (by-catch) olarak yakalanması şeklinde açıklanabilir.

Oray ve ark (1997), 1995 yılı içinde ölçülen 793 adet orkinos bireyinin boylarının 77-242 cm arasında değiştiğini, en fazla birey sayısının (155 adet) 90-99 cm boy aralığında olduğunun tespit edildiğini bildirmiştir.

Karakulak (1994), Türkiye sularında yakalanan 1639 adet bireyle yapmış olduğu çalışmasında uzunluk değerlerinin 59-255 cm arasında olduğunu (ortalama 165.28 ± 0.77 cm); ağırlık değerlerinin 4 ila 300 kg arasında (ortalama 87.68 ± 1.11 kg) olduğunu bildirmiştir.

Karakulak (1999), Ege Denizi'nden avlanan 2289 bireyin yıllara göre boy dağılımlarını, 1996 yılı için 68-225 cm arasında (ortalama boy 105.63 ± 0.49); 1997 yılı için 76-275 cm arasında (ortalama 125.05 ± 0.57 cm); 1998 yılı için ise 94.5-235 cm arasında (ortalama boy 127.53 ± 0.72 cm) bulmuştur.

Balıklarda besililik durumunu ortaya koymaya yarayan Kondüsyon faktörü (K) değeri ortalama 1,8 olarak hesaplanmıştır. Karakulak (1999) Ege Bölgesi için 1.836; Akdeniz Bölgesi için 1.795 olarak bulgumuza yakın değerlerde hesaplamıştır.

Ege Denizi'nden elde edilmiş orkinosların boy ağırlık ilişkisi $W= 0{,}0173\ L^{2{,}99}$ $R^2=0{,}94$ olarak izometrik (balığın ağırlığının boyun kübüyle orantılı büyümesi) bulunmuştur. Boy ve ağırlık arasında kuvvetli bir ilişki vardır. Karakulak (1999) Ege'den elde ettiği orkinoslar için boy ve ağırlık ilişkisini $W= 0{,}00005\ L^{2{,}87}$, $R^2=0{,}97$ allometrik olarak bildirmiştir. Lefkaditou ve ark.(1989) Yunan sularında orkinos balıkçılığı üzerine olan araştırmasında, Alanisos Adası'nda 100 adet balık ölçmüşler, boy ağırlık ilişkisini $W= 0{,}000092\ L^{2{,}61}$ $r=0{,}93$ olarak allometrik bir şekilde bulmuşlardır.

Sonuç olarak, Ege Denizi'nden elde edilen orkinoslarda ölçülen 120 cm'lik minimum boy, Karakulak (1999)'ın dişi bireyler için ilk cinsi olguluğa ulaşma boyu olarak belirttiği 98 cm'in üzerindedir. Bu durum çalışma periyodu süresince avcılığın orkinos stoklarına bir zarar vermediğini düşündürmektedir. Ancak, denizlere göre üreme periyodunun tam olarak saptanmamış olması - Karakulak (1999), Ege ve Akdeniz için üremenin 15 Haziran – 1 Temmuz tarihleri arasında başladığını, Eylül ayında bittiğini belirtmiştir ki - av yasakları konusunu tartışmalı duruma getirmektedir. Örneğin orkinosların Karadeniz'de ürediği hala şüphelidir. Bu konu, ayrıntılı bir şekilde çalışılarak üreme biyolojileri, üreme alanları, fekonditeleri yanında beslenme, gelişim ve yumurtlama alanlarına olan göç yolları mutlaka belirlenmelidir. Bu sayede, orkinos avcılığı yönetiminde daha etkin kararların alınması sağlanabilecek, bilimsel temele dayalı alınacak kararlar da sürdürülebilir balıkçılık açısından oldukça önem taşıyacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Akşıray, F., 1987. Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları, No:3490, İstanbul, 471-477s.

Akyüz, E.F., 1956, Türkiye'de Orkinos Balıkçılığı ve Avcılığı. Balık ve Balıkçılık Cilt:4,Sayı:12, İstanbul, 12-16 s.

Akyüz, E.F., Artüz, İ., 1957, Some Observations On The Biology Of Tuna (*Thunnus thynnus*) Caught In Turkish Waters. FAO Document Tecnique Technical Paper No:4 93-99 p.

Artüz, İ., 1956, Türkiye Pelajik Balıkçılığına Bakış. Balık ve Balıkçılık, Cilt:4 Sayı:9 ,38-54 s.

Artüz, İ., 1959, Türkiye Sularında Orkinoslar ve Avcılığı. Cilt:4 Sayı: 4,5,6,7, İstanbul.

Arena, P., 1991, Fork-Length and Mean Age Sturucture of South Tyrrhenian Purse Seine Tuna Catch for the Years 1982-1984 to 1988. FAO Fisheries Report.,No 449, Rome, 105-115 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

Bayliff, W.H., 1993, Growth And Age Composition Of The Northern Bluefin Tuna, *Thunnus thynnus*, Caught In Eastern Pacific Ocean As Estimated From Lenght-Frequency Data, With Comments on Trans-Pacific Migrations. Inter-American Tropical Commission Bulletin Vol.20, No:19. California, 503-513 p.

Bayliff, W., 1994a, Interactions Among Fisheries for Northern Bluefin Tuna, *Thunnus thynnus*, in the Pacific Ocean. Interactions of Pacific Tuna Fisheries, FAO Fisheries Technical Paper,336/1 Roma , 249-263 p.

Bayliff, W., 1994b, A Review of the Biology and Fisheries for Northern Bluefin Tuna, *Thunnus thynnus*, in the Pacific Ocean. FAO Fisheries Technical Paper,336/2 Rome,244-295 p.

Ben-Yami, M., 1994, Purse-Seining Manual. Fishing News Book. U.K. 38-66 p.

Calkins, T.P., 1982, Observation on The Purse-Seine Fishery for Northern Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*) in The Eastern Pacific Ocean. Inter-American Tropical Commission Bulletin Vol.18, No:2. California

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

Çelikkale, M.S., Düzgüneş, E., Candeğer, A.F., 1993, Av Araçları ve Avlanma Teknolojisi. K.T.Ü. Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Yayın No:4 , 385-390 p.

Collette, B.B., 1986, Scombridae In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., Tortonese,E. (Eds.). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol.II, Unesco, 981-997 p.

DİE, 1990-1999, Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara

Di Natale, A., 1991, Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus* L.) and Albacore (*Thunnus alalunga* Bon.) Fishery in the Southern Tyrrhenian Sea:1985-1989 Surveys. FAO Fisheries Report, No: 449, Rome, 144-157 p.

Düzbastılar,F.O., Hoşsucu,H., 1997, Gırgır Teknelerinde Mekanik Sistemler. Akdeniz Balıkçılık Kongresi, Nisan 1997, İzmir 119-126 p.

FAO, 1990-1998. Fishery Statistics. Food and Agriculture Organisation, Rome. http://apps.fao.org/fishery/fprod1-e.htm

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

Gaertner, D., Pagavino, M., Marcano, J., 1996, Use of Generalized Models to Investigate the Fishing Strategies of Tuna Purse Seiners, in Presence of Floating Objects in the Western Atlantic Ocean. Aquatic Living Resources, Paris, France, 9:(4).305-323p

Hernández, A., 1991, The Tuna Fishing in the Eastern Adriatic. FAO Fisheries Report No: 449, Rome, 91-104 p.

Hoşsucu, H., 2000, Balıkçılık III (Avlama Yöntemleri). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:59. Ders Kitabı Dizini No:27, İzmir, 78-85 s.

Hsu,C.C., 1999, The Length-Wight relationship of Albacore, *Thunnus alalunga*, from the Indian Ocean. Fisheries Research Vol:41 87-92 p.

ICCAT, 2000a, Atlantic Bluefin Tuna-Executive Summary. Inter-American Tropical Tuna Commission Report. http://www.iccat.es/ , İspanya, 15 p.

ICCAT, 2000b, Yellowfin Tuna- Executive Sumary. Inter-American Tropical Tuna Commission Report, http://www.iccat.es/ İspanya, 8 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

Kara, A., 1989, Ege Bölgesi Gırgır Balıkçılığı Üzerine Araştırmalar. D.E.Ü. Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir. 69 s.

Karakulak, F.S., Oray, I., 1994, Türkiye'de Avlanan Orkinos (*Thunnus thynnus* L.1758) Balıklarının Boy Ağırlık İlişkisi. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi Cilt:8 Sayı:1-2 Sayfa:159-171 İstanbul

Karakulak, F. S., 1999, Türkiye Sularında Orkinos (*Thunnus thynnus* L. 1758) Balığı'nın Avcılığı ve Biyolojisi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. İstanbul, 168 s.

Kleiber, P., 1994, Types of Tuna Fishery Interaction In The Pacific Ocean And Methods Of Assessing Interaction. FAO Fisheries Technical Paper 336/1, Roma, 61-74 p.

Miyabe N., Warashina, Y., 1991, General Description of Japanese Longline Fishery in the Mediterranean and Some Information on the Size of Bluefin Imported into Japan from Mediterranean Countries. FAO Fisheries Report No 449, Rome, 245-255 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

Le Cren, E., D., 1951, The Length-Weight Relationship and Seasonal Cycle in Gonad Weight and Condaditon in Perch (*Perca fluviatilis*). Janim. Ecol.20:201-209 p.

Lefkaditou, E., Megalofonou, G., Demetrio G., Tsimenides, N., 1989, Fisheries for Large Scombrids in Greek Waters: Catches of Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus* L.). FAO Fisheries Report No: 412, Rome, 153-163p.

Oray, I., 1992, Some Remarks On The Bluefin Tuna Fishery In Turkish Waters. FAO Fisheries Report, No:494, Rome, 276-278 p.

Oray, I. K., Karakulak F. S., Bök, T., Kahraman, A. E., Özberk, G., 1997, Türkiye Denizlerinde Avlanan Ton Balıkları Üzerine Araştırmalar. Akdeniz Balıkçılık Kongresi Nisan 1997 İzmir, 149-156 s.

Özalpaslan,C., 1956, Orkinoslara Dair. Balık ve Balıkçılık, Cilt:4 Sayı 5, İstanbul, 22-24 s.

Pauly, D., 1980, A selection of Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. FAO Fish. Circular, No.729, Rome 54p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

Pigott, G. M., Tucker, B.W., 1990, Seafood Effects of Technology on Nutrition. Marcel Dekker, Inc, USA, 331 pp.

Shomura, R.S., Majkowski, J., Langi, S., 1994, Interactions of Pacific Tuna Fisheries, Vol:2. Papers on: Biology and Fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 336/2 Rome/Italy 409 p.

Slastenenko, E., 1955-1956, Karadeniz Havzası Balıkları. Et ve Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, İstanbul, 518-521 s.

Srour, A., 1991, Pecherie Thonière Dans la Mėditerranėe Marocaine. FAO Fisheries Report, No 449, Rome, 269-277 p.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİ :

Soyadı : CEYHAN

Adı : Tevfik

Milliyet : T.C.

D. Tarihi : 15.07.1976

D.yeri : Edremit

Adres : E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü 35100 Bornova-İZMİR

Telefon : + 90 232 3880110/1298

Fax : + 90 232 3883685

E-Mail : tceyhan@bornova.ege.edu.tr

EĞİTİM :

1987 : İlkokul, Karagözoğlu İlkokulu, Edremit/Balıkesir

1990 : Ortaokul, Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu, Edremit/Balıkesir

1993 : Lise, Edremit Lisesi, Edremit/Balıkesir

1997 : Lisans, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Bornova/İzmir

GÖREV :

1999 - : E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi'nde Araştırma Görevlisi

YABANCI DİL :

İngilizce

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ