

**S NOP BÖLGES NDE D P TROLÜ AVCILI İNİN
DER NL K VE BAZI METEOROLOJ K KR TERLERE
GÖRE AV VER M VE KOMPOZ SYONUNUN
ARA TIRILMASI**

HAKAN AKSU

DOKTORA TEZ

**SU ÜRÜNLER AVLAMA VE LEME TEKNOLOJ S
ANAB L M DALI**

T.C.
S N O P Ü N V E R S İ T E S İ
F E N B İ L İ M L E R E N S T İ T Ü S Ü

**S N O P B Ö L G E S İ N D E D E P T R O L Ü A V C I L I İ N İ N D E R N L İ K V E B A Z I M E T E O R O L O J İ K
K R İ T E R L E R E G Ö R E A V V E R M İ S İ V E K O M P O Z İ Y O N U N U N A R A Ş T I R I L M A S I**

HAKAN AKSU

DOKTORA TEZ
SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE DEĞERLEME TEKNOLOJİSİ
ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
PROF. DR. OSMAN SAMSUN

S N O P - 2 0 1 2

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jürimiz tarafından 13/04/2012 tarihinde yapılan sınav ile Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Osman SAMSUN (Akademik Danışman)



Üye: Prof. Dr. İsmet BALIK



Üye: Doç. Dr. Murat SEZGİN



Üye: Yrd. Doç. Dr. Sedat GÖNENER



Üye: Yrd. Doç. Dr. Nilgün KABA



ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

14.05/2012



Doç. Dr. Hünkar A. DUYAR
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

**S NOP BÖLGES NDE D P TROLÜ AVCILI ININ DER NL K VE BAZI
METEOROLOJ K KR TERLERE GÖRE AV VER M VE
KOMPOZ SYONUNUN ARA TIRILMASI**

ÖZET

Bu çalı ma trol avcılı ına etki eden faktörleri belirlemek ve av veriminin bu faktörlerle nasıl de i ti ini, bölgede avlanan hedef tür ve ıskartaların av miktarlarının nasıl ekillendi ini belirlemek amacıyla 2009-2010 avcılık sezonunda Sinop li nceburun mevkiinde avcılık yapan iki ticari dip trolü teknesiyle yapılmı tır.

Avcılık sezonu boyunca 40 gün denize çıkılmı ve 195 av operasyonu gerçekleştirilmi tir. Bu operasyonlarda toplam 22063,8 kg toplam av elde edilmi , elde edilen avın %99,18'ini kemikli balıklar, %0,55'ini kıkırdaklı balıklar, %0,14'ünü yumu akçalar, %0,11'ini memeliler ve %0,03'ünü eklem bacaklılar olu turmu tur. Toplam avın %71,1'i ekonomik olarak de erlendirilmi , %28,9'u ıskarta olarak denize iade edilmi tir.

Ara tırma avcılı ın aylar itibariyle de i im gösterdi ini, Eylül ayında maksimum olan toplam CPUE de erinin (70,59 kg/s), Nisan ayında minimum de ere dü tü ünü göstermi tir. ıskarta oranları aylar itibariyle dalgalı bir seyir göstermi , Ocak ayında maksimum de erine (31,04 kg/s) ula mı tır. Ancak sezon sonuna do ru ekonomik av CPUE de eri ile ıskarta CPUE de erleri arasındaki oran ıskarta yönünde artı göstermi tir.

Ara tırma boyunca avcılık yapılan derinlikler 0-40, 40-50 ve 50 kulaç üzeri derinlikler olarak sınıflandırılmı , en yüksek av miktarı 50 kulaçtan daha derin av sahalarında (14201,3 kg), en dü ük av miktarı ise 0-40 kulaçlar arası derinliklerde (2428,5 kg) görülmü tür. CPUE de erleri açısından en verimli derinlik yine 50 kulaçtan derin av sahaları olmu (122,69 kg/s) ancak en verimsiz derinlik 40-50 kulaçlar arası av sahaları (58,54 kg/s) olmu tur. Ekonomik av (122,69 kg/s) ve ıskarta (35,62 kg/s) en yüksek CPUE de erine 50 kulaçtan daha derin av sahalarında ula ırken, ekonomik türler en dü ük avı 0-40 kulaç arasında (41,96 kg/s), ıskarta ise 40-50 kulaçlar arasında (14,89 kg/s) vermi tir.

De i ik hava durumlarının av miktarları üzerindeki etkilerinin kar ıla tırılması sonucunda, kapalı havaların hem toplam av miktarı de erleri hemde CPUE de erleri açısından daha verimli oldu u görülmü tür. Ekonomik av ve ıskarta oranları açısından da aynı sonuçlar elde edilmi tir.

Farklı yönden esen rüzgarların avcılık üzerindeki etkisi ara tırmanın di er bir parametresi olup toplam av miktarları açısından en verimli rüzgar yönü karayel (5013,2 kg), CPUE de erleri açısından en verimli rüzgar yönü poyraz (58,65 kg/s), hem toplam av miktarı hemde CPUE de erleri açısından en verimsiz rüzgar yönü ise lodos (218 kg toplam av, 28,13 kg/s CPUE) olmu tur. Ekonomik olarak de erlendirilen türlerin avlandı 1 rüzgar yönleri toplam av miktarlarına benzer sonuçlar vermi , ıskarta ise en yüksek toplam av ve CPUE de erini gündo rusu rüzgarında, en dü ük toplam av de erini lodos ve CPUE de erini ise yıldız rüzgarında vermi tir.

Anahtar Kelimeler: Dip Trolü, Derinlik, Meteorolojik Kriterler, Av Verimi, Av Kompozisyonu, Karadeniz

INVESTIGATION OF CATCH EFFICIENCY AND CATCH COMPOSITION OF BOTTOM TRAWL FISHING DEPENDING ON SEVERAL DEPTHS AND METEOROLOGICAL CRITERIA IN SINOP REGION

ABSTRACT

This study was carried out by two commercial bottom trawling vessels hunting at Inceburun locality of Sinop during catch season of 2009-2010 in order to determine the factors which influence the trawl fishing, and to reveal how catch efficiency, catch amount of target species and discard changed under the effect of these factors.

A total of 195 catch operation was performed as a result of 40 days at sea during catch season yielding a total catch of 22063,8 kg of which 99,18% was composed of teleostei, 0,55% chondrostei, 0,14 % molluscs, 0,11% mammals and 0,03% crustaceans. 71,1% of the total catch provided economic income and 28,9% were delivered back to sea.

As a result, catch amount was found to be different among months reaching at a maximum total catch of CPUE value (70,59 kg/s) in September and dropping to a minimum value during April. Discard amounts were detected to have a fluctuation during the year achieving a maximum value (31,04 kg/s) in January. However, when the rate of economic catch CPUE and discard CPUE was examined, discard rates were found to increase towards the end of the catch season.

The depths of the trawl operations conducted throughout the survey were classified as 0-40, 40-50 and >50 fathoms and the highest catch amount (14201,3 kg) was observed at catch areas deeper than 50 fathoms whereas the lowest (2428,5 kg) were recorded at areas of 0-40 fathoms. The most efficient depth in terms of CPUE (122,69 kg/s) was also below 50 fathoms and the least efficient catch areas (58,54 kg/s) were found to be at the depths between 40-50 fathoms. Economic catch and discard reached their highest CPUE (122,69 and 35,62 kg/s) at catch areas deeper than 50 fathoms, economic catch yielded the lowest catch at 0-40 fathoms (41,96 kg/s) and the discard presented with their lowest value between 40-50 fathoms (14,89 kg/s).

The influence of various weather conditions on catch amounts were compared and bad weather conditions were found to be more efficient in terms of both total catch amount and CPUE values. Same results were obtained for economic catch and discard rates.

The other parameter investigated for its effect on fishing was the wind directions providing a result that the northwestern winds yielded the highest catch amounts (5013,2 kg), northeastern winds were the most efficient (58,65 kg) in terms of CPUE values, and the southwestern winds being the least productive both for total catch amount and CPUE values (218 kg, 28,13 kg/s). The wind directions which yielded catch of economic species gave similar results to those of total catch amounts. On the other hand, the discard produced the highest total catch amount and CPUE value during easterly wind, the lowest total catch during southwestern winds and lowest CPUE values during northern winds.

Keywords: Bottom Trawl, Depth, Meteorological Criteria, Catch Efficiency, Catch Composition, Black Sea.

TE EKKÜR

Çalımlarım süresince her zaman sonsuz yardım ve desteğini gördüm. Ümman hocam Sayın Prof. Dr. Osman SAMSUN'a, tezimin planlanması ve yürütülmesinde desteklerini esirgemeyen tez izleme komitesi üyeleri Doç. Dr. Murat SEZGİN ve Yrd. Doç. Dr. Sedat GÖNENER'e, ara tırmanın her safhasında yardımını esirgemeyen de erli arkadaşım Ar . Gör. Ercan ERDEM'e, Su Ürünleri Fakültesi akademik ve idari personeline te ekkür ederim.

Ara tırman boyunca bana teknelerinde bir ki ilik daha yer ayıran, teknelerinin imkanlarını kullanımına sunan ve tecrübeleriyle beni aydınlatan Ünlü Balıkçılık teknesinin sahibi Sayın Osman ÜNLÜ'ye ve Oktay TÜRKO LU teknesinin sahibi Sayın Oktay TÜRKO LU'na ve onlar nezdinde tüm personellerine te ekkür ederim.

Ayrıca benden hiçbir fedakarlığı esirgemeyen aileme, de erli e im Çi dem AKSU'ya ve bitanecik o lum Ahmet Utku AKSU'ya te ekkür ederim.

Ç İNDEK İLER		Sayfa No
1.	G İR	1
2.	GENEL B İLG İLER	6
2.1.	Ülkemizde ve Dünyada Balıkçılık Sektörü	6
2.2.	Karadeniz'in Genel Özellikleri	10
2.3.	Avcılık Yöntemleri	12
2.4.	Trol Avcılığı Hakkında Genel Bilgiler	13
2.5.	Trol Teknelerinin Mekanik ve Elektronik Sistemleri	14
2.5.1.	Güverte Üstü Donanımlar	15
2.5.2.	Köprüüstü Donanımları	16
2.6.	Trol A ları	17
2.6.1.	Pelajik Troller (Ortasu Trolü)	20
2.6.2.	Dip Trolleri	20
2.7.	Trol Avcılığında Hedeflenen Türler ve Hedef Dışı Av Sorunu	21
2.7.1.	Mezgit	22
2.7.2.	Barbunya Balığı	24
2.7.3.	Kalkan	25
2.7.4.	Lüfer	27
2.7.5.	Tirsi	28
2.8.	Ara tırmanın Önemi ve Gerekliliği	29
2.9.	Literatür Özetleri	30
3.	MATERYAL VE METOT	37
3.1.	Materyal	37
3.1.1.	Ara tırma Sahası ve Zamanı	37
3.1.2.	Ara tırma Kullanılan Trol Tekneleri ve Donanımları	38
3.1.3.	Kullanılan A lar ve Özellikleri	38
3.2.	Metot	40
3.2.1.	Avlama Yöntemi	41
3.2.2.	Verilerin De ğerlendirilmesi	42
4.	BULGULAR	43
4.1.	Avlanan Tür Grupları ve Bu Grupların İncelenmesi	43
4.1.1.	Avlanan Gruplar ve Bu Grupların Türlere Göre Dağılımı	43
4.1.1.1.	Kemikli Balıklar	44

4.1.1.2.	Kıkırdaklı Balıklar	45
4.1.1.3.	Memeliler	45
4.1.1.4.	Eklem Bacaklılar	45
4.1.1.5.	Yumu akçalar	46
4.1.2.	Avlanan Grupların Aylara Göre Da ılımı	46
4.1.3	Avlanan Grupların Avcılık Yapılan Derinliklere Göre Da ılımları	48
4.1.4.	Av Verimi – Hava Ko ulları li kisi	50
4.1.5.	Avlanan Grupların Rüzgar Yönüne Göre Av Verimleri	52
4.2.	Avcılı ın Tür Bazında De erlendirilmesi	54
4.2.1.	Avcılı ın Aylara Göre De i imi	58
4.2.2.	Derinlikler ve Av Miktarları	67
4.2.3.	Hava Durumuna Göre Türlerin Av Miktarları	78
4.2.4.	Rüzgarların Avcılık Üzerindeki Etkileri	89
4.2.5.	Bölge Avcılı ının Ekonomikli i	101
5.	TARTI MA VE SONUÇ	103
5.1.	Avlanan Gruplar ve Grupların Tür Çe itlili i	103
5.1.1.	Aylara Göre Grupların Av Miktarları	104
5.1.2.	Derinliklere Göre Gruplar	105
5.1.3.	Hava Durumuna Göre Gruplar	106
5.1.4.	Rüzgar Yönüne Göre Gruplar	107
5.2.	Türlerin Av Miktarları	107
5.3.	Aylara Göre Avcılık Verileri	109
5.4.	Derinliklerin Avcılı a Etkisi	110
5.5.	Hava Durumunun Avcılı a Etkisi	114
5.6.	Rüzgarların Avcılı a Etkisi	115
5.7.	Bölge Avcılı ının Ekonomik Durumu	118
6.	ÖNER LER	120
7.	KAYNAKLAR	121
	ÖZGEÇM	131

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

No

Çizelge 2.1.	Ülkemiz Ruhsatlı Tekne Sayılarının Yıllara Göre Değişimi (Anonim, 2009)	8
Çizelge 3.1.	Araçtırmada Kullanılan Teknelerin Özellikleri	38
Çizelge 3.2.	Avcılık Yapılan Tekneler ve Denize Çıkılan Gün Sayıları	40
Çizelge 3.3.	Aylara ve Teknelere Göre Denize Çıkılan Gün Sayıları	40
Çizelge 4.1.	Gruplara Göre Ağırlıklar ve % Değerleri	43
Çizelge 4.2.	Avcılığa Yapılan Türler, Av Miktarları (kg) ve % Değerleri	44
Çizelge 4.3.	Kemikli Balık Av Miktarları (kg) ve % Değerleri	45
Çizelge 4.4.	Kıkırdaklı Balık Av Miktarları (kg) ve % Değerleri	45
Çizelge 4.5.	Eklem Bacaklılar Av Miktarları ve % Değerleri	46
Çizelge 4.6.	Aylara Göre Grupların Av Miktarları Dağılımı (kg)	46
Çizelge 4.7.	Aylara Göre Grupların Ağırlıklarının % Değerleri	47
Çizelge 4.8.	Aylara Göre Operasyon Süreleri ve Grupların CPUE Değerleri (kg/s)	48
Çizelge 4.9.	Derinliklere Göre Grupların Av Miktarları (kg)	49
Çizelge 4.10.	Grupların Derinliklere Göre CPUE Değerleri (kg/s) ve Operasyon Süreleri	50
Çizelge 4.11.	Hava Durumuna Göre Grupların Toplam Av Miktarları (kg)	51
Çizelge 4.12.	Hava Durumuna Göre Grupların Toplam Av Miktarlarının % Değerleri	51
Çizelge 4.13.	Grupların Hava Durumuna Göre Ağıl Çekim Süreleri (dk) ve CPUE Değerleri (kg/s)	52
Çizelge 4.14.	Rüzgar Yönüne Göre Grupların Toplam Av Miktarları (kg)	53
Çizelge 4.15.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Grupların % Değerleri	53
Çizelge 4.16.	Rüzgar Yönüne Göre Ağıl Çekim Süreleri (dk) ve Grupların CPUE Değerleri (kg/s)	54
Çizelge 4.17.	Mezgit ve Barbunya Balıkları için Ekonomik Av ve Iskarta Miktarları (kg) ve % Değerleri	55
Çizelge 4.18.	Türlerin Ekonomik Av Miktarları ve % Değerleri	56
Çizelge 4.19.	Ekonomik Av CPUE Değerleri (kg/s)	56
Çizelge 4.20.	Iskarta Miktarları (kg)	57

Çizelge 4.21.	Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	58
Çizelge 4.22.	Aylara Göre EkonomikAv ve Iskarta Miktarları (kg) ve % De erleri	59
Çizelge 4.23.	Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskartanın CPUE De erleri (kg/s)	60
Çizelge 4.24.	Mezgitin Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta Miktarları (kg) % De erleri	60
Çizelge 4.25.	Mezgit için Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	61
Çizelge 4.26.	Barbunya Balıklarının Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta Miktarları (kg) ve % De erleri	61
Çizelge 4.27.	Barbunya Balıklarının Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	62
Çizelge 4.28.	Aylara Göre Ekonomik Av Miktarları (kg)	62
Çizelge 4.29.	Toplam Av Miktarlarının Aylara ve Türlerle Göre % De erleri	63
Çizelge 4.30.	Aylara Göre Operasyon Sayıları ve Süreleri	63
Çizelge 4.31.	Aylara Göre Avlanan Türlerin CPUE De erleri (Kg/s)	64
Çizelge 4.32.	Aylara Göre Iskarta Av Miktarları (kg)	65
Çizelge 4.33.	Aylara Göre Iskarta Av Miktarlarının % De erleri	66
Çizelge 4.34.	Aylara Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	66
Çizelge 4.35.	Avcılık Yapılan Derinliklere (Kulaç) Göre Ekonomik Av, Iskarta ve Toplam Av Miktarları (kg) ve % De erleri	68
Çizelge 4.36.	Derinliklere Göre Ekonomik Av, Iskarta ve Toplam Av CPUE De erleri (kg/s)	68
Çizelge 4.37.	Mezgit için Derinliklere Göre Ekonomik Av ve Iskarta Miktarları (kg) ve % De erleri	69
Çizelge 4.38.	Barbunya Balıkları için Derinliklere Göre Ekonomik Av ve Iskarta Miktarları (kg) ve % De erleri	69
Çizelge 4.39.	Derinliklere Göre Toplam Operasyon Sayıları ve Süreleri	70
Çizelge 4.40.	Mezgit için CPUE De erleri (kg/s)	70
Çizelge 4.41.	Barbunya Balı 1 için CPUE De erleri (kg/s)	70
Çizelge 4.42.	Derinliklere Göre Ekonomik Av Miktarları (kg) ve % De erleri	71
Çizelge 4.43.	Derinliklere Göre Iskarta Miktarları (kg) ve % De erleri	71
Çizelge 4.44.	Derinliklere Göre Avlanan Ekonomik Av CPUE De erleri (Kg/s)	72

Çizelge 4.45.	Derinliklere Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	74
Çizelge 4.46.	Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Operasyon Sayıları (Adet), Toplam A Çekim Süreleri (dk) ve Ortalama Operasyon Süreleri (dk)	75
Çizelge 4.47.	Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Toplam Av Miktarları (kg)	76
Çizelge 4.48.	Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	77
Çizelge 4.49.	Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Ekonomik Av ve Iskartanın CPUE De erleri Yüzde Oranları	77
Çizelge 4.50.	Hava Durumuna Göre Ekonomik Av, Iskarta ve Toplam Av Miktarları (kg) ve % De erleri	78
Çizelge 4.51.	Hava Durumuna Göre Operasyon Sayıları ve Süreleri	78
Çizelge 4.52.	Hava Durumuna Göre Ekonomik Türler, Iskarta ve Toplam Av CPUE De erleri (kg/s)	79
Çizelge 4.53.	Mezgit için Hava Durumuna Göre De erlendirilme Oranları	80
Çizelge 4.54.	Barbunya Balı ı için Hava Durumuna Göre De erlendirilme Oranları	80
Çizelge 4.55.	Mezgit için Hava Durumuna Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE de erleri (kg/s)	80
Çizelge 4.56.	Barbunya Balıkları için Hava Durumuna Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	81
Çizelge 4.57.	Hava Durumuna Göre Avlanan Ekonomik Av (kg) ve % De erleri	81
Çizelge 4.58.	Hava Durumuna Göre Iskarta (kg) ve % De erleri	82
Çizelge 4.59.	Hava Durumuna Göre Ekonomik CPUE De erleri (kg/s)	83
Çizelge 4.60.	Hava Durumuna Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	84
Çizelge 4.61.	Aylara Göre Avcılık Yapılan Hava Durumlarında Operasyon Sayıları (Adet), Toplam A Çekim Süreleri (dk)ve Ortalama Operasyon Süreleri (dk)	86
Çizelge 4.62.	De i ik Hava Durumlarında Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta Miktarları (kg)	87
Çizelge 4.63.	Aylara Göre De i ik Hava Durumlarında Ekonomik Av ve Iskarta Miktarının CPUE De erleri De i imi (kg/s)	88

Çizelge 4.64.	De i ik Hava Durumları için Ekonomik Av ve Iskarta Miktarının Aylara Göre CPUE De erleri ve % Oranları	88
Çizelge 4.65.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Ekonomik Av, Iskarta ve Toplam Av Miktarları (kg) ve Bu De erlerin % Oranları	89
Çizelge 4.66.	Rüzgar Yönüne Göre A Çekim Süreleri, Ekonomik Av, Iskarta ve Toplam Av CPUE De erleri (kg/s)	90
Çizelge 4.67.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Mezgitlelerin De erlendirilme Oranları	91
Çizelge 4.68.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Barbunya Balıklarının De erlendirilme Oranları	91
Çizelge 4.69.	Rüzgarlara Göre Avlanan Mezgitlelerin Ekonomik Av ve Iskartalarının CPUE De erleri (kg/s)	92
Çizelge 4.70.	Barbunya Balı ı Rüzgar Yönüne Göre CPUE De erleri (kg/s)	93
Çizelge 4.71.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Ekonomik Av Miktarları (kg)	93
Çizelge 4.72.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Ekonomik Av % De erleri	94
Çizelge 4.73.	Rüzgar Yönüne Göre Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)	94
Çizelge 4.74.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Iskarta Av Miktarları (kg)	96
Çizelge 4.75.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Iskarta % De erleri	96
Çizelge 4.76.	Rüzgar Yönüne Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	97
Çizelge 4.77.	Aylara Göre Esen Rüzgarlar, Yapılan Operasyon Sayıları ve Ortalama A Çekim Süreleri	99
Çizelge 4.78.	Rüzgar Yönlerine Göre Avlanan Ekonomik Av ve Iskarta Miktarlarının Aylara Göre Da ılımı (kg)	100
Çizelge 4.79.	Aylara ve Rüzgara Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	100
Çizelge 4.80.	Aylara ve Rüzgara Göre Avlanan Ekonomik Av ve Iskarta % De erleri	101

EK LER L STES		Sayfa
		No
ekil 2.1.	Ülkemiz Av Miktarının Yıllara Göre De i imi (Anonim, 2009)	9
ekil 2.2.	Dip Trol A 1 (Anonim, 2008b)	14
ekil 2.3.	Echo-Sounder Ekranı ve Çalı ması (Anonim, 2011c)	16
ekil 2.4.	Mezgit	23
ekil 2.5.	Barbunya Balı 1	24
ekil 2.6.	Kalkan	26
ekil 2.7.	Lüfer	27
ekil 2.8.	Tirsi	28
ekil 3.1.	Ara tırma Sahası (Anonim, 2012)	37
ekil 3.2.	Ara tırmanın Yapıldı ı Tekneler (Ori jinal)	38
ekil 3.3.	Ara tırmada Kullanılan Trol A 1 (Ori jinal)	39
ekil 4.1.	Toplam Avın Gruplara Göre Da ılımı	43
ekil 4.2.	Grupların Aylara Göre CPUE De erleri (kg/s)	48
ekil 4.3.	Derinliklere Göre Grupların CPUE De erleri (kg/s)	50
ekil 4.4.	Hava Durumuna Göre Grupların CPUE De erleri (kg/s)	52
ekil 4.5.	Grupların Rüzgar Yönüne Göre CPUE De erleri (kg/s)	54
ekil 4.6.	Mezgit için De erlendirilme Oranı	55
ekil 4.7.	Barbunya Balı 1 için De erlendirilme Oranı	55
ekil 4.8.	Ekonomik Av Kompozisyonu	56
ekil 4.9.	Iskartanın Türlerine Göre % Da ılımı	57
ekil 4.10.	Avlanan Türlerin Ekonomik De erlerine Göre Sınıflandırılması	58
ekil 4.11.	Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	60
ekil 4.12.	Aylara Göre Avlanan Türlerin CPUE De erleri (kg/s)	64
ekil 4.13.	Aylara Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	67
ekil 4.14.	Derinliklere Göre Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)	73
ekil 4.15.	Derinliklere Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	74
ekil 4.16.	Hava Durumuna Göre Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)	83
ekil 4.17.	Hava Durumuna Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	85
ekil 4.18.	Rüzgar Yönüne Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	90
ekil 4.19.	Mezgit için Rüzgar Yönüne Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	92
ekil 4.20.	Barbunya Balı 1 için Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	93
ekil 4.21.	Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Türlerin CPUE De erleri (kg/s)	95
ekil 4.22.	Rüzgar Yönüne Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)	98

KISALTMALAR L STES

°C	: Santigrat Derece
BG	: Beygir Gücü
cm	: Santimetre
cm ³ /lt	: Santimetreküp/Litre
CPUE	: Catch Per Unit Effort (Birim Çabada Av Miktarı)
dk	: Dakika
E.A.	: Ekonomik Av
EB	: Eklem Bacaklılar
GPS	: Global Positioning System
H ₂ S	: Hidrojen Sülfür
Hp	: Horse Power (Beygir Gücü)
Isk.	: Iskarta
k	: Kulaç
KB	: Kemikli Balıklar
kg	: Kilogram
kg/s	: Kilogram/Saat
KKB	: Kıkırdaklı Balıklar
km	: Kilometre
km ²	: Kilometrekare
km ³	: Kilometreküp
l	: Litre
m	: Metre
M.Ö.	: Milattan Önce
mil/s	: Mil/Saat
MM	: Memeliler
TL	: Türk Lirası
v.b.	: Ve Benzerleri
ve ark.	: Ve Arkada ları
Yum	: Yumu akçalar
yy	:Yüzyıl

1. G R

Dünya nüfusunun artı ı önemli birçok problemi beraberinde getirmektedir. Bu problemlerin en büyüklerinden birisi de artan besin ihtiyacıdır. Su ürünleri ise insano lunun beslenmesinde en önemli hayvansal protein kaynaklarındandır. Fakat su ürünleri stoklarının sınırsız olmadı ı günümüzde gayet açık olarak görölmektedir. Su ürünlerinin sınırsız oldu unu dü ünen eski görü lerin aksine günümüzde pek çok ki iye istihdam sa layan bu kaynakların sınırlı oldu u ve rasyonel bir ekilde yönetilmesi gerekti i görü ü ön plana çıkmı tır. Bu çıkarımlar sonucunda, mevcut stokların durumlarının, mevsimsel ve bölgesel olarak de i imlerinin ve yapılan avcılı ın kaynaklara etkilerinin tespit edilip avcılı ın süreklili inin sa lanılması gereklili i balıkçılı ın gelece i açısından en önemli unsurlardandır.

Ülkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olması ve zengin iç su kaynaklarının varlı ı ne bilimsel olarak, ne de insanların gıda ihtiyacının kar ılanması açısından tek ba ına bir ey ifade etmemektedir. Bu gerçeklerin sürdürülebilir ve sürekli avcılık için tek parametre olmayaca ı bir gerçektir. Bu nedenle bilimsel ara tırmalar gere ince önlemler alınmalı ve avcılı ın bu önlemlere göre yeniden düzenlenmesi gereklidir. Ülkemiz oldukça zengin do al kaynaklara sahiptir. Ancak bu kaynakların ne kadarından ve ne ölçüde yararlanıldı ı önemli bir sorudur. Do ru kullanıldı ında sonsuz olabilecek bu kaynakları i letmede izleyece imiz yöntem ve sorunlara getirece imiz çözümler balıkçılı ımızın gelece ini belirleyecektir.

“Balıkçılık”, ölkemizde “su ürünleri” ya da “sukul canlı kaynaklar” gibi tanımlanmakta, canlı çevre ve insan etkile imi, deniz ve içsulardaki bitkisel ve hayvansal organizmaların olu turdukları toplulukların bütünle ik i letilmesi, yeti tirilmesi, besiyeye alınması, yakın ve uzak mesafede avcılık ile bu faaliyetlere olanak veren i leme ve pazarlama gibi ana ve yan sanayi ile e itsel, bilimsel alan ve çabaların bütünü olarak ortaya çıkmaktadır (Anonim, 2006a). Su ürünleri belirli bir yatırım ve çaba kar ılı ında günümüzde ve gelecekte tüm ölkede ekonomilerine sürekli girdi sa layan önemli kaynaklardandır (Atay, 1995).

nsan aktivitesinin bilinen en eski u ra alanlarından biri olan balıkçılık, ba langıçta ilkel toplayıcılık ekinde yürütölmekteydi. Zaman içinde geli en balıkçılık oltalar, tuzak ve dalyanlar, ilkel a lar, ilkel yeti tiricilik, kayık, bot ve teknelerde vinç ve makara kullanımı, telsiz, telefon, radar ve balık bulucuları ile yeni bulu ve tekniklerin uygulamaya konulmasıyla bugünkü seviyesine ula mı tır. Günümüzde, daha az bilgi ve daha çok teknoloji kullanımı ile denizlerdeki mevcut balık stoklarının

tamamı avlanılmı durumdadır. Bulundu umuz ça da avcılıktan amaçlanan, daha az birim çaba ile daha fazla ürün elde etmektir. Stoklardan alınan ürünün süreklili ini sağlamak için her ne kadar “sürdürülebilir geli me” kavramı ortaya atılmı ise de bunun aslında “sürdürülebilir koruma” ekinde algılanmasının daha do ru ve yerinde oldu u giderek artırlık kazanmaktadır (Anonim, 2006a). Balıkçılık yönetiminde, balıkçılı ı do rudan ya da dolaylı olarak etkileyen pek çok husus vardır. Hedef birim alandan maksimum ürünün elde edilmesi ve devamlılı ın sa lanmasıdır. Bunun gerçekte ebilmesi için de bilinmesi gereken hususların ba ında balık stoklarının durumu ve bu stokların ne kadarının hangi teknikle avlanaca ı gelmektedir. Uygun olmayan av araçları ile yapılacak avcılı ın balık stoklarına zarar verece i muhakkaktır (Orsay, 2007; Gulland, 1991).

Ülkemiz su ürünleri sektöründe kültür balıkçılı ı önemli bir paya sahip olmakla birlikte, üretimin büyük bölümü avcılık kaynaklıdır (Ünal, 1995). Avcılık potansiyelinin büyük kısmını pelajik balıkların avcılı ı olu turmaktadır. Pelajik türlerin (hamsi, çaça vb.) avcılı ında ise genellikle gırgır takımları kullanılmakta olup, ortasu trol a ları da belirli oranlarda kullanılmaya ba lanmı tır. Dünyada pelajik balık avcılı ında ise yo un olarak ortasu trolleri kullanılmaktadır. Ülkemizde trollerin çevreye daha fazla zarar verdi i dü ünüldü ü için kötü bir imaj olu mu tur. Oysaki gırgır a ları olması gerekti inden çok büyük yapılarak ve kullanılması gerekti inden daha sı sularda kullanılarak büyük zararlar verebilmektedir. Özellikle hamsi ve palamut gibi göç eden türlerde yo un avcılık yapılmaktadır. Dip trollerinin masum bir av aracı olmadı ı do rudur (Driscoll ve ark., 2009). Ancak Türkiye su ürünleri üretiminin yakla ık %6 civarında bir kısmını dip trolleriyle avlanabilen su ürünleri olu turmaktadır. Yani demersal balıkların avcılı ı için dip trolleri vazgeçilmez av aracıdır. Bu av aracından vazgeçmek yerine gerekli düzenlemeler yapılmalı, bilim ve teknolojiye geli meleri takip ederek geli melerin avcılı a yansımaları sa lanmalıdır.

Hem troller hem de gırgırlar büyük miktarda avcılık yapan, ba arılı bir sonuç için çok fazla teknik bilgi, tecrübe ve en önemlisi yüksek düzeyde yatırım gerektiren av takımlarıdır (Ünal, 1995). Yapılan eme in ve yatırımların bo a çıkmaması ülkemiz ekonomisi ve gıda temininde önemli oldu u dü ünülerek gerekli görülen düzenlemelerin ülkemiz bilimsel ve siyasal kurumlarının i birli i ile yapılması gereklili i öngörülmektedir.

Ülkemiz denizlerinde, balık avcılı ının esasları, stokları korumaya yönelik olarak Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel

Müdürlü ü tarafından geli tirilen yasal düzenlemeler ile yapılmaktadır. Bu düzenleme sonuçları ilgili ki ilere “Denizlerde ve ç Sularda Ticari Balıkçılı ı Düzenleyen Tebli ler” ile duyurulmaktadır. Bu nedenle, balık ve balıkçılıkla ilgili olarak yapılan ara tırma sonuçları, tebli lerde kullanılabilir ve ülke balıkçılı na da yön verebilecek düzeyde olmalıdır.

Geli mi ülkelerde modern av araçları ve teçhizatlarıyla yeni av sahaları olu turulması amaçlanmakta ve bunun için açık denizler hedef olarak seçilmekte ve çevreye duyarlı yöntemler geli tirme yolunda önemli adımlar atılmaktadır. Böylece do aya ve stoklara en az zarar veren seçici ve standartlara uygun av araçları yapımına ve kullanımına önem verilmektedir. Türkiye balıkçılık politikası olu turamadı ından bu geli melerin gerisinde kalmı , av araçlarının standardizasyonu sa lanamadı ı gibi seçicilik çalı malarının bile gerisinde kalınmı tır. Bu nedenle tekne sayısındaki fazlalı a ra men av miktarlarında zaman zaman önemli dü ü ler ya anmı tır (Çelikkale ve ark., 1999; Ho sucu ve ark., 2001).

Biyolojik, fiziksel, kimyasal ve ekolojik açıdan farklı karaktere sahip dört farklı denizle çevrili olan ülkemiz, su kaynakları ve su ürünleri potansiyeli bakımından anslı ülkeler arasındadır. Ancak son yıllarda su ürünleri stokları bir dizi faktörden (kirlilik, a ırı avcılık, egzotik canlılar) etkilenmeye ba lamı tır. Bu problemlerin bu gün için, endüstrile mi di er ülkelere oranla büyük boyutlara ula madı ı söylenebilir. Fakat yeterli önlemler alınmadı ı taktirde gelecekte sorunların ya anaca ı açıktır (Benli ve ark., 1997; Kalaycı, 2006). Di er taraftan ülkemizde do al su ürünleri stoklarının büyüklük ve miktarlarının ara tırılmasına yönelik faaliyetlerin istenilen düzeyde olmadı ı, sektör temsilcilerinin ortak görüşü oldu u söylenebilir. Zira mevcut su ürünleri stoklarımızdan yararlanabilmek ve bu kaynakların ekonomik olarak i letilebilmesini sa lamak, öncelikle bu stokların izlenmesine ba lıdır. Aksi durumda stok yapıları hakkında yeterli bilgilerin verilememesi, mevcut su ürünleri kaynaklarımızın balıkçılık açısından kullanımı için izlenecek yol ve yöntemler istenilen düzeye ula mayacaktır. Dolayısıyla üretimde uygulanacak politikaları belirlemek, plan hedeflerini tayin etmek, öncelikle denizel canlı kaynaklar konusunda yapılacak ara tırmalara ve bunların sonuçlarını de erlendirilmesine ba lıdır (Demirci, 2006). Denizdeki balık stoklarına yönelik çalı malarda bu ortamdaki verilerin sürekli alınması ve stoklardaki de i imlerin izlenmesi gerekmektedir (Genç, 2000).

Verimli avcılık demek sadece hedef türün avcılı ının maksimum düzeyde yapılması demek de ildir. Avcılık bölgesi tek türden olu mayıp hedef türün yanında

bölgede yaayan di er canlılarda av aracına yakalanmaktadırlar. Av aracında hedef türeyönelik düzenlemeler yapılırken e er avlanılan di er türler zarar görecekse bunlar içinde bir düzenleme yapılması ve av aracının her türün stoklarını ve yapısını dü ünerek tasarlanmaya çalı ılması gereklidir. Bu gereklili i sa layacak düzenlemeler, av aracını seçicilik açısından geli tirmek, av aracında di er türler için kaçıpenceresi, ızgara gibi eklemelerle hedef dı ı türlerin avcılı ını minimuma indirmek sayılabilir (Clucas, 1997; Alverson ve ark., 1994; Driscoll ve ark., 2009).

Balıkçılık sektörünün denetim altına alınması ve en iyi e kilde yönetilmesi, canlı kaynaklarının iyi izlenmesinin yanında av araç gereçleri teknolojisinin amaca uygun olarak geli tirilmesine ve kullanılmasına ba lıdır. Bu süreç içerisinde daha fazla verim elde etmek yerine, avcılıkta mümkün olan ölçüde ekonomik bireyleri avlamak, her su ürününe en az bir defa üreme ansı vermek, yavru bireylerin ya amasını sa lamak stok için çok önemlidir (Erkoyuncu, 1995; Ho sucu, 1998).

Trol avcılı ını etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bu faktörler arasında mevsimsel artlar, derinlik, hava durumu, rüzgarlar, akıntılar, su sıcaklı ı, av aracının büyüklü ü ve ekli, donam özellikleri, a ın yapıldı ı materyal, teknenin büyüklü ü ve motor gücü, tekne reisinin tecrübesi ve avlanılan bölge gibi faktörler sayılabilir.

Trol takımının avcılık esnasında hızlı çekilmesi, akıntıya kar ı çekilmesi, a a giren yabancı maddelerin a ın formunu bozması gibi faktörler avcılık kapasitesini etkilemektedir. Bu gibi faktörlerin yanı sıra av aracının yapısal özellikleri ve çevresel faktörler avcılı ın verimlili ini ve çe itlili ini etkilemektedir. Ülkemizde kullanılan trol takımları bilimsel bir plan dahilinde olmasa da ilk kullanımlarından bu güne yıllar süren deneyim ve tecrübeler sonucu birçok farklılıklar geçirmi lerdir. Çevresel faktörlerin avcılık üzerindeki etkileri tekne kapasitelerinin, elektronik cihazların ve motor güçlerinin artı na paralel olarak azalsa da hala etkisini sürdürmektedirler.

Avcılı ı yapılması amaçlanan türler yılın de i ik zamanlarında de i ik bölge ve derinliklerde bulunmakta, beslenme, üreme gibi nedenlerle göçler yapmaktadırlar. Avcılık ise bu faktörlere göre ekillenmektedir. Çok basitmi gibi görünen bir faktör dikkate alınarak avcılık yapıldı ında verim arttırılabilmekte, bazı faktörlerin ihmal edilmesi ise avcılı ı olumsuz etkileyebilmektedir.

Demersal kaynakların da ılımını belirleyen etkenler derinlik, dip yapısı, su kütlesinin özellikleri, mevsimsel de i imler gibi çevresel ve iklimsel ko ulların yanında ortamdaki tür çe itlili i, av-avcı ili kileri, tür içi ve türler arası ili kiler, göç gibi çe itli biyolojik etkenler de örnek olarak gösterilebilir (Bianchi, 1992; Koslow, 1993; Gordon

ve ark., 1995; Ünlüo lu ve ark. (2008)'ndan). Balık topluluklarının da ılımını belirleyen en önemli etkenlerden birisi de balıkçılıktan kaynaklanan av baskısıdır. Dolayısıyla biyokütle tahmini yapılan alanlarda meydana gelen de i imlerin nedenlerini ortaya koyabilmek için birçok etkenin dikkate alınması gerekmektedir (Ünlüo lu ve ark, 2008).

Trol avcılı ında a a yakalanabilirlik su berraklı ı, a çekim hızı, a materyali ve dizaynından etkilenmektedir. Davranı çe itlili i, canlıların aktivite periyotları, ya am safhalarındaki habitat tercihleri, bu faktörlere ilaveten birçok av aracında avcılı ı etkilemektedir. Trol a larında yakalanabilirlik balık büyüklü üyle azalmakta, yüzme hızından dolayı büyük balıklar a dan daha kolay kaçabilmektedir (Irwin ve ark., 2008). Balık stokundaki biyolojik ve fiziksel de i imlerden birisi olan sezon de i iklikleri, av kompozisyonun de i iminde oldukça önemli etkilere sahiptir. Avcılık bölgesinin ık iddeti ve sıcaklı ı, balıkların görme ve yüzme kabiliyetleri ve av aracından kaçılı ları üzerinde oldukça etkilidir.

Orta Karadeniz'de dip trolleriyle yürütülmü , ço unlu u ticari de eri fazla olan türlerin populasyon dinami i ve balıkçılık biyolojisi yönünden incelenmesi üzerine ara tırmalar ço unluktadır. Ancak meteorolojik parametrelerin (rüzgar, hava durumu vs), derinlik ve mevsimsel de i kenlerin av miktarı üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik ara tırma sayısının oldukça az oldu u bilinmektedir. Çalı ma bölgede dip trolü ile yapılan avcılık faaliyetlerinin verimlili ini, ekonomik av ve ıskarta miktarları açısından durumunu, çevresel faktörlerin avcılık üzerindeki etkilerini ve avcılık sezonu boyunca de i imini ortaya koyabilmek amacıyla planlanarak, Sinop ili nceburun mevkii dip trol av sahalarında yürütülmü tür.

2. GENEL B LG LER

2.1. Ülkemizde ve Dünyada Balıkçılık Sektörü

Su ürünleri avcılı ı ilk ça lardan günümüze kadar insanların u ra verdi i, gıda temini ve geçim kayna ı olarak çaba gösterdi i bir üretim sektörüdür. Su ürünlerini avlamak amacıyla geli tirilen av araçlarının tarihçesi M.Ö. 3000-4500 yıllarına kadar dayanmaktadır. Mısır'da M.Ö. 3000'li yıllarda a kullanıldı na dair yazılı belgeler kaydedilmi tir (Ho sucu, 1991).

Dünya genelinde insanlar genellikle su kenarlarında ve suya kolay ula abildikleri yerlerde ikamet etmi lerdir. Bu durum suyun insan ya antısında oldukça önemli bir yer tutmasından kaynaklanmaktadır. Bu alanların en eski ve en önemli faaliyetlerinden birisi de balıkçılıktır. Hızla artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacının bir bölümünü kar ılayan ve kıyılarda ya ayan ço u ki inin ekonomik olarak faydalandı ı su ürünleri sektörü bu bölgeler için oldukça önemli bir kaynaktır. Tarımın alt sektörlerinden olan balıkçılık bu ürünlerin elde edilmesi, i lenmesi, satılması ve bölgeler arasında ta nması ve bu gibi i lerde çalı an ki iler in yaptı ı i olarak tanımlanabilir ve ülke ekonomisi için oldukça önemlidir.

Su ürünleri sektöründeki üretim tek kaynaktan beslenmemektedir. Türkiye su ürünleri üretiminin kaynakları, denizler ve iç sulardır. Denizler ve iç sulardan avcılık ve yeti tiricilik yoluyla elde edilen üretim, toplam üretim olarak kar ımıza çıkmaktadır.

Ülkemiz su ürünleri üretiminin büyük bir kısmı halen avcılık yoluyla denizlerimizden sa lanmaktadır. Avcılı ın düzenlenmesi ve buna ba lı olarak üretim planlamaları konusunda yapılacak kapsamlı çalı malar balıkçılı mız üzerindeki tartı maları ve somut önerileri zenginle tirecektir. Ancak Türkiye'de balıkçılık konusundaki ara tırmaların henüz bu alanda önemli bir birikimi olu turacak yo unlukta olmadı ı görülmektedir (Zengin ve ark., 1997).

Türkiye'de geleneksel balık stoklarının ço unda meydana gelen dü ü lere, avcılık yo unlu unun yükselmesi, do al etkiler ve insan faaliyetlerinin neden oldu u, ayrıca, balıkçılık aktivitelerinin düzenlenmesine yönelik verilerin yetersizli inin de etkili oldu u bilinmektedir (Samsun, 2010).

Günümüz ticari balıkçılı nda kullanılmakta olan yöntemler ve av araçları balıkçıların denizde yıllardır süregelen deneyimleriyle seçilip geli tirilmi tir. Yenilikler, balıkçılar ve üretici firmalar tarafından denenmi ; kabul edilip kullanılmı , ya da terk edilmi tir. Bu denemelerin sonucu kısa zamanda kar ya da zarar olarak görülmü ve

eme e kar ı verimin artırılması yönünde yeniliklerin yapılması bir zorunluluk haline gelmi tir (Özbilgin ve ark., 2002).

Balık avcılı ı teknolojik anlamda ilerlemeye 19. yy sonlarında ba lamı tır. Avcılıkta kullanılan gemilerin geli melerinin yanı sıra, di er alet ve araçlarda teknolojik bir takım ilerlemeler kaydedilmi tir. Balıkçılıkta rol oynayan en önemli ö elerden biri de a larıdır. 1910'lu yıllarda ölkemizde dip, çökertme, serpme ve ı rıp a ları pamuk ipli inden veya kendir lifinden imal edilmekte iken, 1950 yılından itibaren Türk balıkçısı sentetik iplikle tanı mı tır (Timur, 1990; Ho sucu, 1998; Ku at, 1996; Ye ilçimen, 2002). Günümüzde sentetik liflerin kullanılmasıyla amaca uygun, kaliteli, her türlü av yöntemi ve deniz kafesleri için gerekli ham a lar Türkiye'de üretilebilmektedir. Sentetik a materyalleri, yüksek kopma dayanımı, yüksek elastikiyet, a nmalara ve çürümeye kar ı dirençli ve av kapasitesi ise oldukça yüksektir (Karamollao lu, 2000). 1962 yılından itibaren faaliyete geçen a sanayinde alınan özendirici tedbirler sonucu, gerek kalite ve gerekse kapasite artı ı ile üretim miktarında önemli artı lar sa lanmı tır (Anonim, 2006a).

Ekolojik özellikleri farklı olan denizlerimizde, bu farklı özelliklere uyum sa lamı , ekonomik de eri yüksek ya da daha az, de i ik türler barınmaktadır. Bu türlerin ancak 100 kadarı ekonomik yönden önemli olup balıkçılı mıza girdi sa lamaktadır (Anonim, 2006a).

Dünya su ürünleri üretimi 2009 yılı istatistiklerine göre 88 918 040 tonu (%61,5) avcılık, 55 680 738 tonu (%38,5) yeti tiricilik yolu ile olmak üzere toplam 144 598 778 ton'dur. Buradan da görülebilece i gibi dünya su ürünleri üretimi avcılık karakterli bir yapıya sahiptir. Dünya ölkeleri içerisinde Çin toplam su ürünleri üretiminde %34,4 ile birinci sırada yer alırken, Çin'i sırasıyla %4,8 ile Peru, %4,72 ile Endonezya, %3,3 ile Vietnam ve %3,2 ile ABD izlemektedir. Türkiye 623.191 ton (%0,4) ile 31. sırada yer almaktadır (Anonim, 2011a).

Türkiye do al yapısı nedeni ile deniz ve içsularda zengin bir su ürünleri potansiyeli barındırmaktadır. Üzerinde bulundu u iklim ku a ı ve co rafik yapısı su ürünlerinin geli tirilmesini ve üretimini olanaklı kılmaktadır. Ölkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olması 8333 km'lik bir kıyı eridi uzunlu u sa lamaktadır. 154 080 km²'lik bir kıta sahanlı ı, 927 km kıyı uzunlu u bulunan bir iç deniz ve göl, gölet, baraj gölleri ve akarsuların zenginli i yurdumuzda büyük bir su ürünleri potansiyeli olu turmaktadır (Ho sucu, 1998).

Ülkemiz denizlerinde ve içsularında toplam 16845 adet ruhsatlı tekne bulunmaktadır. Bunlardan 552 adedi trol gemisi, 505 adedi gırgır gemisi, 431 adedi trol-gırgır gemisi, 156 adedi ta ıyıcı gemi ve 15.201 adedi de di er sınıftaki gemilerdir (Anonim, 2009). Buradaki trol-gırgır gemileri avcılık zamanına göre trol veya gırgır ile avcılık yapabilen tekneleri, di er sınıftaki gemiler ise küçük balıkçı teknelerini olu turmaktadır (Çizelge 2.1). Su ürünleri avcılı ında bulunacak ki iler ile avcılık faaliyetinde kullanılacak balıkçı gemileri için ruhsat tezkeresi alınması zorunlulu u bulunmaktadır. Stoklar üzerindeki av baskısının azaltılması, avcılı ın sürdürülebilirli inin sa lanması amacı ile yeni balıkçı gemileri için ruhsat tezkeresi düzenlenmemektedir. Balıkçı gemisi filosuna yeni tekne giri i ancak benzer büyüklükte bir balıkçı gemisinin balıkçılık faaliyeti dı ına çıkması ile mümkün olmaktadır. Ülkemiz balıkçı teknelerinin ço u Do u Karadeniz bölgesinde kayıtlı, 12 m üstü teknelerin ise %22'si stanbul ruhsatlıdır.

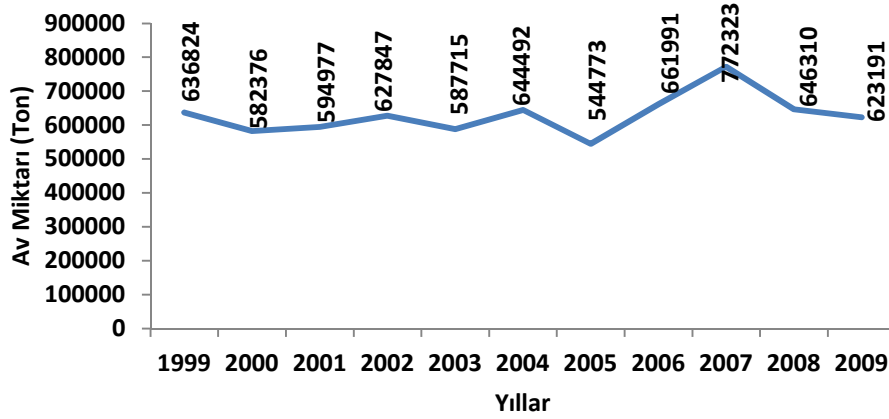
Karadeniz'de avcılık yapan balıkçı teknelerinden gırgırlar, genel olarak stanbul, Trabzon ve Rize illerinde, trol tekneleri ise daha çok Samsun, Batı Karadeniz ve stanbul'da toplanmı bulunmaktadır. Bunun en önemli nedeni trol avcılı ına getirilen yasaklama, sınırlama ve yükümlülüklerin gittikçe yo unluk kazanması ve Do u Karadeniz'in trol avcılı ına kapalı olmasıdır. Ta ıyıcı tekneler genel olarak Trabzon ve stanbul illerinde yo un olarak yer almaktadır. Çift amaçlı tekneler (trol-gırgır) Batı Karadeniz ve özellikle stanbul ilinde yo unla mı tır (Anonim, 2009).

Çizelge 2.1. Ülkemiz Ruhsatlı Tekne Sayılarının Yıllara Göre De i imi (Anonim, 2009)

Kullanım ekli	2005	2006	2007	2008	2009
Trol	688	725	655	543	552
Gırgır	510	543	493	526	505
Trol-Gırgır	443	394	423	469	431
Ta ıyıcı	295	202	252	213	156
Di er	16460	15959	15858	15410	15201
Toplam	18396	17823	17681	17161	16845

Mevcut teknelerin %85,1'inin boyu 10 m'nin altındadır. 20 m'nin üstündeki tekneler filonun ancak %4'ünü olu turmaktadır. Balıkçılık filomuzu olu turan teknelerden boyu 20 m'nin üzerinde olanların %50'sinden fazlası Karadeniz'de avlanmaktadır. Gırgır ve trol teknesi olan bu gemilerin birço u bugün, genellikle yapıldıkları dönemdeki boylarının %30-40 oranında artı göstermi lerdir.

Türkiye büyük bir su kütlesine ve kıta sahanlığına sahiptir. Bilinçsizce üretim ve avlanma sonucunda denizlerimizdeki verimin ivmesi negatif duruma geçmiştir. Su ürünleri üretimimiz 623191 ton olarak gerçekleşmiştir ve bunun yaklaşık %68,25'i denizlerimizden, %25,47'si yetiştiricilikten ve %6,28'i de içsulardan elde edilmiştir. Üretim yıllara göre değişim göstermekle beraber 2009 yılı verilerine göre, Doğu Karadeniz %62,9, Ege Denizi %11,8, Batı Karadeniz %10, Marmara Denizi %8,3, ve Akdeniz %7 ile temsil etmektedir. Orta Karadeniz trol avcılığının hedef türü olan mezgitin toplam av miktarı 11146 ton olup, bu üretimin %54,38'i Doğu Karadeniz'den, %26,17'si Batı Karadeniz'den, %13,63'ü Marmara Denizinden, %3,25'i Akdeniz'den ve %2,57'si Ege Denizinden avlanmıştır (Anonim, 2009). Aşağıdaki grafikte yıllara göre elde edilen su ürünleri miktarları görülmektedir (ekil 2.1). Su ürünleri avcılığındaki değişimlerin kaynağı olarak, gelişmiş aktif av araçları, elektronik balık bulucular, av operasyonu esnasında av takımını kolayca toplayabilen güçlü mekanik, hidrolik ekipmanların daha fazla kullanılmaya başlanması, av yapan balıkçı filolarının büyüyerek yıl içinde avlanma sürelerinin uzaması ve stoklardan ekonomik boyuta ulaşmamı su ürünlerinin avlanmasına bağlıdır (Metin, 1995).



ekil 2.1. Ülkemiz Av Miktarının Yıllara Göre Değişimi (Anonim, 2009)

Demersal balıkların %90'ı trol ağlarıyla avlanmaktadır. 1986-1991 yılları arasında trol tekneleri %205 oranında artmıştır. Genellikle 8 aylık av sezonunda ortalama 160 gün, haftada 5 gün ve günde 10 saat av yapan bir trol teknesi örnek alınır, yılda tek bir dip trolü gemisinin yaklaşık olarak 128 ton demersal balık avlama kapasitesine sahip olduğu anlaşılmaktadır (Çelikkale ve ark., 1999). Demersal balık kaynaklarının ekonomik değerinin diğer türlerden çok daha fazla olduğu bilinmektedir (Yeilçimen, 2002; Gönener, 2003).

2.2. Karadeniz'in Genel Özellikleri

40°-46° kuzey enlemleri, 27°-41° do u boylamları arasında uzanan, kuzeyde Kerçenski Bo azı ile Azak Denizi'ne, güneyde ise stanbul ve Çanakkale Bo azı ile Akdeniz'e ba lantısı olan 432 488 km² alana, yakla ık 537 000 km³ su hacmine sahip, ortalama derinli i 1271 m, en derin yeri 2245 m, yılda 400 km³ tatlısu girdisi olan, tuzlulu u az, üst suyu kuzeydeki Kerç Bo azı ile kuzeydo uya, stanbul Bo azı ile güneye akan, koyları çok az, özellikle güney sınırları sarp kıyılarla çevrilmi bir iç denizdir (Demirsoy, 1999) ve ekolojik ve biyolojik yapısında birçok de i imin oldu u birçok literatürde yer almaktadır (Özdemir ve ark., 2009).

Karadeniz Havzası'nın %70'e varan iç kesimi derinli i 2000 m'yi a an, nispeten düz bir taban topografyasından olu makta ve çok dik bir topo rafik e im ile havzanın etrafını çevreleyen kıta sahanlı na ba lanmaktadır. Kıta sahanlı ı genellikle çok dar (yakla ık 20-30 km geni li inde) olup sadece kuzeybatı kesiminde geni bir alanı kaplamaktadır (O uz ve ark., 1992).

Karadeniz'in toplam su hacminin, %87'sini anoksik su kütlesi olu turmaktadır. Kıyı topo rafyası kıyıya paralel, yakla ık 20 km eninde bir ku ak boyunca oldukça belirgin de i imler gösterir. Dinyeper, Dinyester ve Tuna gibi büyük nehirlerin denize döküldü ü Kuzeybatı Karadeniz (Bulgaristan, Romanya ve Kerç Bo azı civarı) Bölgesi'nde geni bir kıta sahanlı ı vardır. Bu bölgelerdeki derinlik genellikle 100 m'yi geçmez. Ayrıca güney kıyıları boyunca Sakarya, Ye ılırmak ve Kızılırmak nehirlerinin bo aldı ı bölgelerde küçük ölçekli yöresel kıta sahanlıkları bulunur. Bunun dı nda topo rafya çok keskin bir taban e imi ile birden derinle mektedir (O uz ve ark., 1992).

Karadeniz'de sıcaklık, mevsimsel ve bölgesel olarak da büyük de i meler gösterir. Yıllık ortalama yüzey suyu sıcaklı ı, güneyde 16 °C, kuzey-do uda 13 °C ve kuzey-batıda 11 °C'dir. Yüzey su sıcaklıkları Kasım- ubat döneminde önemli derecede dü er. Bu periyotta su sıcaklı ı, merkez ve güney havzalarında 7-8 °C, kuzey havzasında ise 3-4 °C civarındadır. En dü ük sıcaklıklar kuzey-batı kıta sahanlı nda görülür. Yüzey su sıcaklıkları ilkbahara do ru yükselmeye ba layarak 15 °C'ye kadar çıkar. Haziran-A ustos arası Karadeniz'de deniz suyu sıcaklı ı en yüksek seviyededir. Bu dönemde su sıcaklı ı 24-25 °C'ye kadar çıkar (Balka , 1990).

Karadeniz'in yüzey sularında 5-6 mg/l olan oksijen, 20-30 metre derinlikte maksimum de ere ula tıktan sonra, 125-150 m derinlikte teorik olarak sıfır olur. ki tabakalı bir yapıya sahip Karadeniz'in suları, bu derinlikten sonra, hidrojen sülfür (H₂S) ihtiva etmeye ba lar ve sulfo bakterilerinin anorganik de i mesi ile olu an hidrojen

sülfür, dibeye doğru artarak, dibeye maksimum derinliğe ulaşır. Derin suların hareketsizliği, hidrojen sülfürün yüzeye çıkmasını önler. Tabii difüzyonla yüzeye çıkacak hidrojen sülfür de oksijen tarafından sulfata yükseltgenerek bozulur (Karababa, 1964; Güneş, 2001; Anonim, 2011b).

Karadeniz ihtiyofaunası 108 balık türü içerir. Bunların çoğu Akdeniz'den göç eder (57 tür) ve 22 türü de tatlı su kökenlidir. İlkbaharda pelajik balık türleri büyük sürüler halinde boğazdan Karadeniz'e göç ederler (lüfer, uskumru, istavrit v.b.). Bentik organizmalarla beslenen kaya balıkları, barbunya, kalkan, pisi, dil, izmarit v.b. türleri çoğunluktadır. Sıvalar ve sahillerde detritus ve periphyton stokları kefaller tarafından tüketilir. Bentik besin kaynakları yine mersin morinası gibi büyük predator balıklar tarafından kullanılır. Mersin balıkları, kefaller ve demersal balıklar kıyı havzasının en önemli ticari balıklarıdır. Karadeniz'de, ticari balıkçılık endüstrisinde pelajik plankton besleyiciler predominanttır. Bunların tüketicileri; hamsi, sardalye, çaçça v.b. türlerdir. Predator balıklarda çok miktardadır. Özellikle mersin balıkları, mezigit, lüfer, uskumru, istavrit v.b. türler bu kapsama girmektedir. Karadeniz'de en fazla av veren ve ticari avcılığı yapılan balık türü hamsidir. Türkiye kıyıları için toplam ticari balık üretiminin %60-70'ini hamsi balığı oluşturmaktadır (Kıdey, 1994; Prodanov ve ark., 1997).

Karadeniz balıkçılık kaynakları, Bulgaristan, Gürcistan, Rusya Federasyonu, Ukrayna ve Türkiye tarafından paylaşılmaktadır. Nüfusun en yoğun olduğu ülke Rusya Federasyonu'dur ve bunu Türkiye ve Ukrayna izlemektedir. Ukrayna'nın 2782 km'lik sahil eridinde 6,8 milyon, Türkiye'nin 1329 km'lik sahil eridinde ise 6,7 milyon insan yaşamaktadır. Türkiye, Karadeniz balık üretiminin lider ülkesi olup yaklaşık 350 bin ton civarında avcılık yapmakta, bunu yaklaşık 65 bin ton ile Ukrayna ve 25 bin ton ile Rusya Federasyonu izlemektedir (Düzgüneş ve Erdoğan, 2008).

Karadeniz tüm bölge ülkeleri ekonomisini doğrudan etkileyen önemli balık kaynaklarından birisidir. Karadeniz'in balık verimliliği Azak Denizi hariç Akdeniz havzasındaki diğer denizlere oranla oldukça yüksek bir denizdir. Karadeniz balık stoklarındaki değişim doğrudan olarak bütün ülke ekonomileri üzerinde olumsuz etkiler oluşturacaktır. Türkiye balıkçılığı Karadeniz balıkçılığının büyük kısmını oluşturduğunu için stoklardaki bir değişiklik doğrudan Türkiye balıkçılık sektörünü etkileyecektir (Eremeev ve Zuyev, 2007; Coggan ve ark., 2001).

2.3. Avcılık Yöntemleri

Su ürünleri ile aynı anlamda olan balıkçılık terimi suda ya ayan ve avlanma yoluyla elde edilen bütün canlıları, bunların çevre ve insan ile etkileşimini, deniz ve içsulardaki bitkisel ve hayvansal organizmaların olu turdukları toplulukların canlı kaynak olarak bütünle ilişkiltilmesini, yetiştirilmesini, besiyeye alınmasını, yakın ve uzak mesafede avcılık ile bu faaliyetlere olanak veren işletme ve pazarlama gibi ana ve yan sanayi ile entegre ve bilimsel alan ve çabaların bütününe kapsamaktadır. Dünyadaki birçok dile bu anlamda yerleşmiştir (Anonim, 2006a).

Kıyı ve kıyı ötesi balıkçılık karakterini taşıyan ülkemizde balıkçı gemileri, büyük ölçüde kıyılarda avlanan yakın sahil teknesi olma özelliklerini göstermektedir. Ülkemizde kullanılan balıkçı gemileri için kabul edilmiş kesin bir sınıflama olmamakla birlikte Su Ürünleri Statistikleri'nde balıkçı gemileri hem fiziki görünümüne ve hem de yaptıkları avcılık türlerine göre sınıflandırılmışlardır. Balıkçı gemilerinin avcılık türleri genel olarak, geminin kullandığı a ve aracın adıyla tanımlanır. Örneğin sürütme aıyla avcılık yapan bir balıkçı teknesi trol gemisi veya çevirme aı kullanan bir gemi ise gırgır gemisi olarak adlandırılır. Trol gemisinin tanımı ise, 12 m'nin üzerindeki gemiler olarak yapılmıştır. Ayrıca trol aılarından bahsedilmiş, gemiye bağlı olarak deniz dibinde veya su içinde sürüklenen, genellikle mekanik olarak atılıp, su ürünlerinin torbasında toplanarak avlanmalarını sağlayan av araçları olarak tanımlanmıştır (Anonim, 2009).

Su ürünleri üretiminin en hızlı yolu olan avcılık dünya üretiminin büyük bir kısmını sağlamaktadır. Bu üretimin içerisinde yer alan su ürünleri, avlanıldıkları ortama göre pelajik ve demersal türler olarak ikiye ayrılmaktadır. Pelajik türler yüzeyde ya da yüzeye yakın ya ayan türler olup avcılıklarında genellikle gırgır aı, ortasu trolleri, pelajik uzatma aı, pelajik olta takımları ve paraketeler kullanılmaktadır. Demersal türler ise zeminde ya da zeminin hemen üstünde ya ayan türler olup, bunların avcılıklarında sürüklenme av araçları (algarna, trol, dreçler vb.), sürütme av araçları (trata, rııp, manyat vb.) ve uzatma aı vb. av araçlarından yararlanılmaktadır.

Ülkemizde su ürünleri av miktarının büyük çoğunluğu trol ve gırgır tekneleriyle yapılan avcılık olmaktadır. Bu avcılık türlerinde kullanılan gemilerin de büyük bir kısmı Doğu Karadeniz sahillerindeki tersanelerde geleneksel yöntemlerle inşa edilmektedir. Çoğunlukla gırgır avcılığında kullanılan ve "Karadeniz tipi" olarak adlandırılan bu teknelerin boyları 15-40 m arasında, motor güçleri ise 250-1150 BG arasında değişmektedir. Söz konusu bu teknelerin büyük bir oranının (%61'nin) 1980 yılından

sonra in a edildi i ve özellikle bu yıldan sonra yaygın olarak üretimde saç malzemenin kullanıldı ı görülmektedir (Do an ve ark., 1992).

Av araç gereçleri deneyimli balıkçılar ve usta elemanlar tarafından donatılarak kullanıldı ı gibi, günümüz teknolojisiyle fabrika ve atölyelerde kullanıma hazır halde üretilmektedir. nsan zekası ve deneyimleri tarihsel akı içinde ilk zamanlarda kullanılan ilkel prototiplerin geli mesini sa lamı ve bugün kullanılan modern araç ve gereçler kullanıma girmi tir (Karamollao lu, 2000).

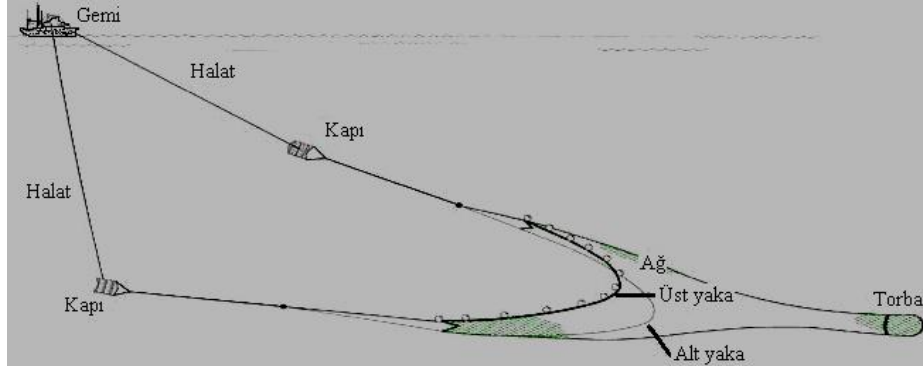
2.4. Trol Avcılı ı Hakkında Genel Bilgiler

Denizlerde hareketli bir tekne arkasından çekilerek, sürüklenme yolu ile avcılık yapan torba a lara trol adı verilmektedir. Troller kullanılı durumuna göre deniz dibinde sürütülen dip trolleri ve serbest su ortamında çekilen ortasu veya pelajik trol olarak ikiye ayrılırlar. Bu takımlar tek veya çift gemi ile çekilebilir (Malal, 2006).

Bunlara ilaveten su yüzeyinde çekilen a lar ve dip trolü ile ortasu trolünün görevini yapabilen kombine trol a larıda mevcuttur. Bu takımlar tek veya çift tekne ile çekilebilirler. Trol a ları demersal ve pelajik su ürünlerinin avcılı nda kullanılabilirler. Her derinlikte kullanılan trol a ları kullanılaca ı derinli e ve avlanılacak türe göre donatılmakta ve tekne özellikleri de kullanılacak a a göre ayarlanmaktadır. Avcılık esnasında çekim hızı avlanacak türün özelliklerine ve çekim yapılacak derinli e göre de i mekle birlikte, dip trollerinde 2-3 mil/s, ortasu trollerinde 3-4 mil/s arasında de i mektedir. Aynı ekilde avcılık yapılacak derinlikler de hedef türün avlanılaca ı derinli e göre de i iklikler göstermekte ve daha çok 30 m'den daha derin sularda yapılmaktadır (Ingólfsson, 2006). Balıkçılık teknolojisi geli mi olan ülkelerde farklı zemin ve türlere özgü çok çe itli dip trol a ları geli tirilmekte ve kullanılmaktadır (Kaykaç ve ark., 2005). Dip trol a ları ile daha çok mezgit, barbunya, tekir, mercan, çipura, bakalyaro, ıskarmoz, izmarit, hani, vatoz, köpekbalı ı, ahtapot, dil, pisi, sardalya, kupes, karides vb demersal ve zemine yakın ya ayan balıklar, ortasu trolleri ile ise hamsi, çaça, ringa, sardalya, berlam, morina, uskumru, istavrit vb. pelajik ve semipelajik balıklar avlanmaktadır (Malal, 2006; Erdem, 2000). Trol tekneleri için personel sayısı teknenin ve a ın büyüklü üne göre de i mekte olup 5 ile 10 ki i arasında de i mektedir. Personel sayısını av sahasının artları da etkilemektedir.

Dip trol balıkçılı ı yüzyıllardır dünyada çok yaygın olarak kullanılan balıkçılık metotlarından biridir. Ülkemiz balıkçılı nda demersal türleri yo un olarak avlayan av aracı geleneksel yapıdaki dip trolleridir (Demirci, 2006). Dip trolünün demersal bölgede

bulunan ekonomik de eri yüksek su ürünlerini avlaması, bu av aracının zaman içerisinde geli tirilerek kullanımının yaygınlaşmasında etkili olmu tur (Aydın ve ark., 2005) (ekil 2.2).



ekil 2.2. Dip Trol A 1 (Anonim, 2008a)

Demersal troller dünya çapında genellikle ekonomik olarak önemli balıkçılık sistemlerinde popülasyonların verimliliklerinin tesbitinde dayanak olarak kullanılmaktadır. Trol a larının bölgelere göre de i en yapılarından dolayı elde edilen veriler çe itlilik gösterebilir ve bu popülasyon hesaplamalarında farklılıklara neden olabilir (Hoffman ve ark., 2009).

Ülkemizde kullanılan geleneksel trol a ları dizayn edilirken belli bir plan ve ölçümlendirme yapılmadı ndan operasyon sırasında a gözleri ço unlukla seçicilik özelli ini kısa bir süre sonra kaybeder. A 1 olu turan bölümler yedirme olarak ifade edilen büzdürerek dikme tekni i ile birle tirilmektedir. Böylece a ın a ız bölümünden torbaya do ru daralarak bir huni eklini alması sa lanmaktadır (Tokai ve Kıtahara, 1991; Zengin ve ark., (1997)'dan).

Türkiye demersal su ürünleri avcılı mın büyük bir bölümü, ithal edilen az sayıdaki trol a ı hariç, dü ük verimli alçak a ız açan dip trol a ları ile gerçekte tirilmektedir. ki görünümlü geleneksel dip trol a larında bugüne kadar av verimini artırmak için a ların yapısında ço unlukla büyüklük ve materyal üzerinde de i iklikler yapılmaktadır (Kaykaç ve ark., 2005).

2.5. Trol Teknelerinin Mekanik ve Elektronik Sistemleri

Avcılık sistemleri geli en teknoloji ile birlikte her açıdan ilerlemeler kaydetmektedir. Bu ilerlemelerden en çok etkilenen ise balıkçı tekneleri ve teknelerde kullanılan elektronik ve mekanik sistemlerdir. Önceleri a aç olan küçük boyutlu tekneler günümüzde çok çe itli malzemelerden yapılabilmekte, eski mekanik sistemler

(fenerlikler, ıkırıklar, el ırgatları, kuru dümenler vb.) yerini yeni tekne donanımlarına (hidrolik ve elektronik ırgatlar ve dümenler, hidrolik a pompaları vb.) bırakmaya başlamıştır. Elektronik cihazlar artık çok küçük teknelere bile monte edilip kullanılabilir hale gelmiştir. Balık bulmada, teknenin rotasını belirlemede, seyir için yol haritaları şeklinde bu cihazlardan yararlanılmaktadır.

Trol tekneleri diğer balıkçı teknelerinden ayrılarak farklı bir dizayn kazanmışlardır. Önceleri a lar yandan atılıp çekilirken, günümüzde operasyon güverte üstünden gerçekle tirilmektedir. A ın güverte üstünden atılıp alınması ile birlikte teknelerde de yeni dizaynlara gidilmiştir. Güverte arka bölümüne tambur konulmu , stern tipi trol teknelerinde ise bu bölgeye 17°'lik eğim verilmiştir (Hoşucu, 1998). Ayrıca teknelerde birçok mekanik ve elektronik cihaz avcılı ı kolayla tırmakta kullanılmaktadır. A a ıda ayrıntıları verilen bu cihazlar güverte üstü ve köprü üstü donanımlar şeklinde sınıflandırılmıştır.

2.5.1. Güverte st Donanımlar

Trol teknelerinin karakteristik güverte üstü donanımları; fenerlikleri ve tamburu olan ırgatlar, kış tamburları, bom direkleri ve mataforalardır.

Trol ırgatları a ın denize atılıp çekilmesinde, avlanan balık ın güverteye alınmasında ve güvertede diğer kuvvet gerektiren işlemlerde kullanılan sistemlerdir. Çok çeşitli model ve tipleri olan ırgatlar genelde gücünü hidrolik, elektronik ve dorudan kayı -kasnak sistemleriyle ana makineden ya da yardımcı bir makineden almaktadırlar. Eskiden sadece iki fenerlikle birlikte gücünü ana makineden alan ırgatlar bulunur, ip halatlar bu fenerliklere sarılarak a ın ana halatı, lkleri ve a ın kendisi güverteye alınır. İmdi ise geli en ırgat sistemleri tellerinden a ına komple trol takımının sarılabildi i takımlar haline gelmiştir. Fren ve kumanda sistemleri sayesinde motordan kayı kasnak ya da hidrolik pompa aracılı ıyla alınan gücü tel tamburuna ve fenerliklere aktarılması böylece, ırgatın çalı ıp durdurulması sağlanır. lkemizde halen a ın sarıldığı büyük tamburlu ırgatlar kullanılmamakta, sadece telin sarılabildi i modeller kullanılmaktadır.

Trol teknesi güvertesinin olmazsa olmazlarından olan kış tamburları a ın atılıp çekilmesi esnasında sürtünmeden dolayı a ın ve teknenin zarar görmesini önleyen, kendi mil etrafında dönen sistemlerdir.

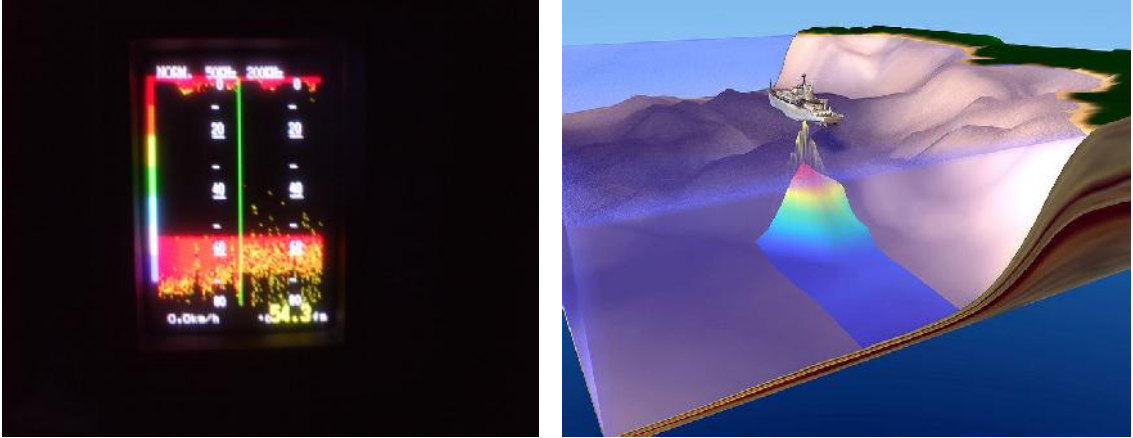
Bom direkleri kapı halatlarının makara sistemleriyle ucuna kadar getirildi i ve ucunda kapıların bulundu u yan kollar (matafora) ve a ın kıştan içeri alınmasında

kullanılan ana bom direği ve tüm bunların bağlı olduğu, teknenin merkezinde bulunan bumba gibi ekipmanlardan oluşur. Üzerlerine monte edilmiş birçok makara sistemi sayesinde tekne güvertesindeki kişilerde yardımcı olarak kullanılmaktadırlar.

2.5.2. Koprüüstü Donanımları

Günümüzde teknolojinin gelişimi ile beraber balıkçılık sistemlerine birçok elektronik cihaz girmiştir. Bunlar balık bulucu cihazlar (echo-sounder, sonar), yer ve yön bulmaya yardımcı cihazlar (su üstü radarı, GPS), seyir yardımcısı olarak kullanılan cihazlar (otomatik pilot), akıntı ölçerler, net sondalar, elektronik barometreler ve ayrıca iletişim için kullanılan telefon, telsiz vb. cihazlar sayılabilir.

Elektronik cihazlardan en önemlilerinden birisi echo-sounderlerdir. Suya gönderdikleri dikey ses dalgalarının geri yansımalarıyla balık sürülerinin yerinin tespitine yarayan cihazlardır. Eskiden kâğıda yazılan çıktılarını şimdi çok gelişmiş monitörlerle ekrandan takip edebilmekte ayrıca renk çeitlenmelerinden balık sürüsünün yoğunluğu ve cinsi tespit edilebilmektedir. Cihaz kullanmakta tecrübeli olan reisler avlanacak balığın kaç kasa olabileceğini atmadan tespit edebilmektedirler. Ayrıca bu cihazlar yardımıyla avlanılacak sahanın zemin yapısı da etüdü edilebilmektedir (ekil 2.3).



ekil 2.3. Echo-Sounder Ekranı ve Çalıması (Anonim, 2011c)

Sonarlar yatay yönde balık sürülerinin tespitini sağlayan cihazlardır. Ses dalgalarını teknenin altına monte edilmiş 360° dönebilen aynası yardımıyla su tabakalarına gönderip elde ettiği verileri ekranda göstererek avcılara yardımcı olan cihazlardır. Değişik modelleri olan sonarlar günümüzde pek çok trol ve gırgır teknesinde mevcuttur. Transducer için teknenin altında özel bölmeler yapılır ve çalıtırılacak

zaman indirilip, yerine çekilebilmektedir. De i ik frekanslarda modelleri mevcut olup farklı balık sürülerinin tespiti için (palamut, hamsi ve çaça vb.) kullanılabilir.

Su üstü radarı ve GPS'ler her türlü hava artında teknenin seyrini kolayla tır cihazlardır. Su üstü radarı o anda bulundu u bölgenin ve su üstünde olan cisimlerin ekranda görünmesini sa larken, GPS'ler uydu yardımıyla buldukları bölgenin haritasını ekranda göstermekte, ayrıca bu harita üzerinde i aretlemler yapılabilmektedir. GPS'ler yardımıyla daha önce avcılık yapılmı bölgeler harita üzerinde i aretlenilebilmekte, ayrıca problemler belirlenebilmektedir. Su üstü radarları yardımıyla gece, sisli puslu havalarda kolaylıkla seyir yapılabilmektedir.

Net sondalar trol takımlarının mantar yakasına monte edilen, a a balık giri ini, o anda zeminin ve a ın durumunu gösteren cihazlardır. Veriler uzun bir kabloyla a a monte edilen net sondadan alınabilmektedir.

Deniz artlarında ileti im vazgeçilmez bir gerekliliktir. Her türlü tehlike ve yardım iste i bir ekilde di er teknelere ve ilgili mercilere iletilmelidir. Balıkçılar bu eksikli i genellikle telsizler yardımıyla gidermektedir. Bir bölgede yo un balık avcılı ı oldu unda ya da herhangi bir tehlike anında telsizler hayati önem ta ımaktadır. Kara telsizi ve deniz telsizi tipleri balıkçılar tarafından kullanılmaktadır. Günümüzde cep telefonu ve uydu telefonları telsizlerin yerini almaya ba lamı tır.

2.6. Trol A ları

Balık avlama aletlerinin sınıflandırılmasında trol a ları sürütme a lar grubuna girer. Trol, denizlerde hareketli bir veya iki tekne arkasından, huni ekindeki a ız açıklı ına sahip a torbasının belirli bir hızla orta suda veya zeminde çekilerek bu bölgede ya ayan çe itli balıkların, yumu akçaların ve kabuklu canlıların avcılı ında kullanılan av aracıdır. İlk kez 1885 yılında rlanda civarında kullanılmaya ba lanmı tır (Ho sucu, 1998;Ye ilçimen, 2002).

Trol a ları yelkenli gemilerden bu yana kullanılmakta olan av araçlarıdır. İlk tipleri Danimarka ı rıpları ve kiri li trollerdir. Daha sonra iki gemi ile çekilen troller ve en son olarak kapılı troller geli tirilmi tir. Günümüzde kullanılan trolleri kapılı (tek gemi ile çekilen) troller ve kapısız (iki gemi ile çekilen) troller olmak üzere iki gruba ayırabiliriz. Trol a larında a ın yatay açılımı kapılı trollerde kapılar aracılı ıyla sa lanırken, iki tekneyle çekilen trol a larında her iki yandan çeken tekneler tarafından sa lanır. Di er yandan trol a larını yapıları yönünden dip trolleri ve pelajik troller olarak ta iki gruba ayırabiliriz. Hem dip trolleri, hem de pelajik troller kapılı veya

kapısız olabilir (Anonim, 2011b). Pelajik troller istenilen derinlikte kullanılabilen ve suyun de i ik kesimlerindeki canlıları avlayan araçlar olup, dip trolleri ortasu trollerinin aksine sadece zeminde avcılık yapabilmektedir.

A lar kol (kanat), omuz, model, karın, tünel, torba ve katakuli (muhafaza veya kılıf) ismi verilen kısımlardan oluşmaktadır. Troller modelleri hariç dikdörtgen a lardan yapılmakta, a ın bölümleri arasında geçi büyük a ın büzülmesiyle oluşmaktadır. A ların büyüklüklerini gösteren göz sayıları omuzların kollara birle tikleri yerlerdeki toplam göz sayılarıdır. Her ne kadar omuz a larının karın a larına birle tikleri yerdeki göz sayıları bu rakamdan farklı de ilse de genel olarak a ın arkaya do ru daraldı ı göz önüne alınarak, a da eksiltme ile yapılan trollerde omuz kısmının bitim yerindeki göz sayıları ba langıç kısımlarındakilerden daha azdır. A larda bariz alt üst veya alt üst yan yapraklar gibi kısımlara ayrılmamı tır. Yapraklar bütün a boyunca diki lerle birbirine birle tirilmilerdir. A da yakalardan ba ka a boyunca kuvvetlendirecek halat veya ipler yoktur. A ın sürüklenmesi esnasında balıkların içinde toplandı ı torbanın gerek sürüklenme, gerekse avın gemiye alınması i lemlerinde yıpranıp parçalanmaması için üzerine ya tam torba eninde veya ondan biraz daha dar bir muhafaza geçirilmekte ve a ı koruyucu görev görmektedir. A larda alt ve üst yapraklar genel olarak ayrılmamakla beraber omuz kısmını olu turan a lardan mantar modelinin yanındakiler, kur un modelin yanındaki a lardan daha kısadır. A ların model büyüklükleri genellikle aynı, bazen kur un modeli biraz daha uzun veya kuvvetli materyaldendir. Trolün di er kısımlarında aynı bölüme ait olan yapraklar en ve boy bakımından aynıdır. Bazen alt kısma gelen yapraklarda daha kuvvetli materyal kullanılmakta, torbada genellikle önündeki kısımlardan daha kuvvetli materyalden yapılmaktadır. Bir trol a ının yapılması büyük çapta hazır a ların birle tirilmesi ile olmaktadır. Yalnız modeller balıkçılar tarafından hazırlanmaktadır. Balıkçı a kesimine hakim olamadı ı için elle dokunan modeller hariç a ın hiçbir kısmında göz sayılarında eksilmeye rastlanmamaktadır. Kısımlar arasındaki geçi dikdörtgen a lardaki göz sayılarının dü ürlmesi ile yapılmaktadır (Mengi, 1977).

Modellerin boyutları, genellikle a ın büyüklü üne ba lı kalmaksızın belirlenmekte, aynı büyüklükteki a da de i ik model büyüklükleri görülebilmektedir. Hatta bazı balıkçılar model a ını hazır a lardan göz kararı keserek oluş turmaktadırlar. Elde dokunanlar göz artırma yoluyla yapılmaktadır (Mengi, 1977).

Omuz bölgesi kur un ve mantar yakaya birle ik a dan yapılan asıl kısımdır. Genellikle tünel ve torba bölümlerinden daha geni a gözü açıklı ında yapılarak suya

direnç azaltılmaya çalışılır. Omuz bölgesi a ız açıklı ını artırmak amacıyla model adı verilen üçgen parça a larla desteklenir, di er yerlerinde ise naylon a lar kullanılır. Üst model ve alt model arasında 6 panel a omuz bölgesini olu turmaktadır. Bir panel a , 100 göz eninde ve 6 kulaç boyundaki parçalardan olu ur. Üst model balıkların yükselerek kaçmasını önlemek için daha öndedir. Modeller ile omuz panelleri arasında sardon a ları yer almaktadır. Sardon a ları bu bölümdeki a ların sa lamlı ını arttırmak amacıyla kullanılmaktadır.

Karın bölümü omuzdan sonra gelir ve göz açıklı ı avlanılacak balı a göre ayarlanırken, karın bölümlerini olu turan a panelleri a ın büyüklü üne göre belirlenir. Ülkemiz a larında paneller arası herhangi bir kesim bulunmamaktadır ve omuza eklenmesi göz yedirerek olmaktadır.

Tünel önceki parçalar gibi alt ve üst parçalar olmak üzere iki bölümden olu maktadır ve panel sayısı a ın büyüklü üne göre de i ir. Panellerin uzunlu una a ın uzunlu uyla orantılı olarak karar verilir. Balıklar tünel yardımıyla torbaya yöneltilir.

Torba, a ın son kısmı ve balıkların toplandı ı bölümüdür. Toplanan balı ın a a zarar vermemesi için genelde daha sa lam materyalden yapılır.

Muhafaza (örtü torba), trol torbasını sararak direncini arttırır ve sürtünmeden kaynaklanan yırtılma ve patlamalara engel olur. Genelde torbanın boyutlarından biraz uzun tutularak “eval” denilen kalın iplerle elde örülen a lardır.

A ın çe itli halat kısımları bulunmaktadır. Bunlar mantar ve kur un yaka halatları, üçlükler, palamarlar, gaydaroz halatı ve ırgattan kapılara kadar olan bölümü olu turan ana halatlardır. Ana halat genelde galveniz ve lifli telden yapılır ve a ın kullanılaca ı derinli in 3-5 katı kadar fazla tutulur. Palamar ve üçlük halatları trol a ı ile kapılar arasında, genelde batan özelliklere sahip kur unlu halatlardan yapılan halatlardır. Ayrıca ek a ırlık isteniyorsa a ın kur un yakasına zincirler donatılmaktadır. Zincir a ırlı ı zemin yapısına, balıkçının tecrübesine ve a ın kullanılaca ı derinli e göre de i mektedir. A ın mantar yaka kısmına dikey açıklı ı sa lamak amacıyla 20-25 cm çapında, basınca dayanıklı plastik yüzdürücüler eklenir. Yüzdürücü sayısı ve büyüklü ü kur un yakada oldu u gibi derinlik ve a ın büyüklü üyle orantılıdır. Gaydaroz halatları a ın boyundan biraz daha uzun ve bir ucu maçalarda, di eri ise torbaya ba lı, torbaya biriken balıkların güverteye alınmasında ve a a yabancı cisimler girdi inde a ın güverteye alınmadan bo altılmasında kullanılan halatlardır.

Trol kapısı, a ın a zının yatay açılımını sa layan gereçtir. A ın büyüklü üne ve kullanılma amacına göre muhtelif ölçü ve kısmen de de i ik ekillerde yapılmaktadır.

Genellikle dikdörtgen biçimindedir ve zemine gelen kenarlarında demirden kızakları bulunur. A ın a zını gerekti i kadar açılmasını sa layan ayar kolları bulunmakta ve a ırlıkları kullanılacak a ın büyüklü üne göre 50-150 kg arasında de i mektedir.

2.6.1. Pelajik Troller (Ortasu Trolü)

Pelajik troller, ortasu trolü adıyla da anılır. Genellikle hamsi, sardalya, çaça, uskumru, berlam, morina, ringa ve istavrit gibi pelajik balıkların avcılı ında kullanılır. ki tekneyle ve tek tekneyle çekilen tipleri vardır. Ortasu trolleri ülkemizde özellikle Orta Karadeniz’de Samsun ve çevresinde hamsi ve çaça balı ı avcılı ında yo un bir ekilde kullanılmaktadır. Balıkçılık teknolojisi geli mi ülkelerde sadece tek tekneyle çekilen ortasu trol a ları kullanılmasına ra men ülkemizde 1960’lı yıllardan bu yana yapılan çalı malar sonunda ancak iki tekneyle çekilen ortasu trollerinin kullanılması yaygınla tırılabilmi tir. ki tekneyle çekilen ortasu trol a larında kapı bulunmaz. A ın yatay yönde (horizontal) açılması a ı her iki yandan çeken tekneler ile sa lanır (Anonim, 2011b).

Ortasu trolleri çok büyük a lardır. A ız geni li i 30-60 m, yüksekli i 10-50 m olabilir. Ço u ortasu a larında kanat a ı bulunmaz. Dip trollerinin mantar yakası kur un yakadan daha önde gelirken ortasu a larında her iki yaka da ço unlukla aynı seviyededir.

Ortasu trollerinde yatay geni lik elde etmeyi a ın a ız yapısı sa lar. Trol a ının giri kısmı de i ik ölçü ve ekillerde yapılabilmekle birlikte, deniz dibi ile temasın sa laması için tasarlanmı veya suda belirli bir yükseklikte kalması için dizayn edilmi olabilir. Her iki durumda da, a ın a ız yapısı yatay açılımı sa lamak için hidrodinamik ekli ile bir kanat gibi çalı ır. Bütün kanatlar oldu u gibi, çekici tekne a ın düzgün bir ekilde ve i ler kalması için sabit bir hızda ilerlemelidir. De i ik hızlarda çekilebilselerde genelde 2,5-4,0 deniz mili aralı ındadır (Anonim, 2011b).

2.6.2. Dip Trolleri

Dip trolü demersal balıklar ve eklembacaklıların avcılı ında kullanılan, sürüklenme a lar grubuna giren torba ekinde bir av aracıdır. En önemli özellikleri a çekilirken sürekli zeminle temas halinde olmasıdır.

Dip trol a larıyla daha çok barbunya balı ı, tekir, mercan, çipura, bakalyaro, iskarmoz, izmarit, hani, vatoz, köpek balı ı, ahtapot, dil, pisi, sardalye, kupes, mezgit, karides vb. balıkların avcılı ı yapılmaktadır.

Farklı tip ve modellerde dip trolü a ları mevcuttur. Akdeniz havzasında kullanılan klasik dip trolleri, geli mi dip trolleri ve yüksek a ız açan dip trolleri bunların ba lıcalarıdır (Erdem, 2000).

2.7. Trol Avcılı nda Hedeflenen Türler ve Hedef Dı ı Av Sorunu

Tüm su ürünlerinin avcılı ı için av aracı ile yakalanan tüm canlılar av olarak isimlendirilir (Özdemir ve Sümer, 2003). Çe itli biçimlerde de erlendirilme olana ı oldu u için avın içerisinde seçilerek kasalara alınan ürün; esas av ve yan av olarak ikiye ayrılabilir. Esas av, avlanması hedeflenen türün ekonomik özellikteki bireylerinden, yan av ise esas ürünün yanında planlı bir ekilde avlanılmamı , fakat i e yarayan, bazen esas avdan daha de erli olabilen türlerden olu ur (Alverson ve ark., 1994). Av aracı ile avlanan fakat de erlendirilme olana ı olmayan ve bu nedenle belki de ölmü durumda denize atılan ıskarta ise, istenmeyen türler ve ekonomik türlerin de erlendirilemeyecek kadar küçük veya av operasyonu sırasında ezilme gibi nedenlerle ekonomik de erini yitirmi bireylerinden olu ur (Clucas, 1997; Zimmermann, 2006). Trol sörveylerinin ba arısı av araçlarının balık ve benzeri türlerin ve özellikle hedef türün üzerindeki avlama kabiliyetine ba lıdır (Godø, 1994). Su ürünleri avcılı mın stoklar üzerindeki etkilerini tamamen ortadan kaldırmanın mümkün olmadı ı göz önüne alınırsa, bu etkileri en aza indirecek önlemler almak, demersal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından büyük önem ta ımaktadır (Çıra ve Tosuno lu, 2001).

Balıkçılık aktiviteleri sadece hedef ve hedef dı ı türleri de il, bütün ekosistemi etkilemektedir. Populasyon yapıları, habitatları, biyolojik çe itlilik ve üretim de balıkçılık aktivitelerinden etkilenmektedir (Sanchez ve ark., 2007). Öyle ki av araçları avlanılan türden daha çok av aracının zemini kazınmasıyla hem sedimenti hem de sedimentin üstündeki ve içindeki canlıları rahatsız etmektedirler. Deniz zemininin fiziksel karakteristikleri köklü bir ekilde de i mekte, hassas habitatlarda, tür sayılarında ve organizmaların yapılarında de i ikliklere neden olmaktadır. Ekonomik olmayan ancak ekolojik olarak önemli oldukları bilinen birçok tür sürüklenme a larından zarar görmektedir. Bazı organizmalar di erlerinden daha az toleranslıdır ve bu organizmaların sayısal de erleri av sahasında azalmaktadır. Sürüklenme a larından kaçabilen canlılar fiziksel zararlar görmektedir. Deniz zemininde avcılıktan zarar gören ya da teknenin güvertesinden ıskarta olarak denize atılan canlıları yemeye gelen çöpçü hayvanların populasyonlarında büyük artılara ve bu nedenle zeminin canlı ekosisteminde büyük de i ikliklere neden olur. Sürüklenme a larının çevreye olan

etkilerini de erlendirmek ve gözlemek oldukça önemlidir. Bu nedenle balıkçılık sektörü sorumluluk bilinciyle yönetilmelidir (Coggan ve ark., 2001).

Trol a larında hedef türün küçük bireyleri ve hedef dı ı türlere ait tüm bireylerin yanı sıra di er su canlılarının yakalanmasını önlemek amacıyla iki özel yapıdan faydalanılır. Bunlardan birincisi a gözü açıklı ını ayarlayarak küçük türlerin ve bireylerin a dan çıkmasını sa lamak, ikincisi ise ızgara konularak büyük türlerin a ın torba bölümüne girmeden a dı ına çıkmasını sa lamaktır. Klasik yöntemlere göre trol a larında seçicilik a ın torbasında gerçekleştir ve seçicilik torba a gözü açıklı ına ba lıdır. Yeni bilgiler torbaya giren ve torba gözlerinden geçen, yani torbada seçilen balıkların popülasyona fayda sa lamadan ölece ini ve bu nedenle seçicili in torbadan önce gerçekleştirilmesi gerekti i yönündedir. Bunun sa lanması amacıyla tek ba ına a gözü açıklı ının düzenlenmesi yeterli olmaz. Günümüzde kare gözlü a pencere kullanımı, torbanın önünde ızgaralar kullanılması ve kaçma pencerelerinin a ın belli yerlerine yerle tirilmesi yaygın olarak kullanılmaktadır (Özdemir ve ark., 2006).

Demersal türler içinde mezgit, barbunya ve kalkan balıkları hem üretim miktarı, hem de ekonomik de er olarak en önemli türleri olu turmaktadır. Avlanan di er demersal türler miktar ve tüketim açısından fazla ra bet görmeyen balıklardır (Genç ve ark., 2002).

Ara tırmamız süresince 18 türe ait bireyler avlanmı ve bu türlerin 5 adedi ekonomik av olarak de erlendirilmi tir. Karadeniz bölgesi dip trolü avcılı ının hedef türü konumundaki mezgit en yüksek av miktarına sahip tür olmu tur. Avcılık esnasında bu türün bulundu u derinlik ve bölgeler dikkate alınmaya çalı ılmı tır. Di er ekonomik türler olan barbunya balı ı, kalkan, lüfer ve tirsi türleri yan av türleri olup av aracına tesadüfen yakalanmı lardır. Bölgedeki trol avcılı ının önemli türlerinin özellikleri;

2.7.1. Mezgıt

Karadeniz Bölgesi demersal trol avcılı ının hedef türü konumundadır. Oldukça lezzetli ve ekonomik olan bu balık türü çevresel artlara kar ı çok dayanıksız bir vücut yapısına sahiptir (ekil 2.4).



ekil 2.4. Mezgıt

Mezgit'in sistematikteki yeri:

Sınıf : Pisces

Alt sınıf : Osteichthyes

Takım : Gadiformes

Aile : Gadidae

Cins : *Merlangius*

Tür : *Merlangius merlangus*

Alt tür : *Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann, 1840)

Mezgit balı nın vertikal da ılımını incelendi inde sıcak mevsimlerde daha ziyade s ı sularda ya da s ı sulara yakın kesimlerde, so uk mevsimlerde ise daha çok derin sularda bulundu u, küçük boy grubundaki mezgıtlerin s ı sularda, büyük boy grubundakilerin ise derin sularda yo unla tı ı bildirilmi tir (Çilo lu ve ark, 2002).

Mezgit balıklarının Karadeniz'deki temsilcisi olan *Merlangius merlangus euxinus* bir so uk su türüdür. Ergin bireyler 5 ile 16°C arasındaki suları tercih ederler. Genç bireyler ise sıcak mevsimlerde sahile yakın sularda bulunurlar. Genellikle 30-100 m derinliklerdeki yakın sahil sularında ve çamurlu dip yapısının üstünde da ılım gösterir. Genç bireyler 85 m'den daha derin sularda fazla bulunmazlar. Karadeniz'de uzun göç yapmazlar. İkbaharda beslenmek için 15-30 m'deki s ı sulara, sonbaharda ise yumurtlamak üzere 80-100 m gibi daha derin sulara göç ederler. Mezgıt balı ı, boyu 50 cm uzunlu a eri ebilen ve Karadeniz sahillerinde yıl boyunca avcılı ı mümkün olan demersal bir tür olup (Ak iray, 1987), yumurtlama Ekim ayından Temmuz-A ustos aylarına kadar sürmekte ve yumurtlamanın yıl içerisinde yo un olarak gerçekleşti i dönemler farklı olarak bildirilmektedir (Genç ve ark., 1998). Mezgıt balıkları genel olarak e eysel olgunlu a 1 ve 2 ya lar arasında ula maktadır. Karadeniz'de ise e eysel

olgunluk, ço unlukla birinci ya ın sonundan itibaren ba lamaktadır (Zengin ve ark., 1997; men, 1995). Büyük bireylerin yumurtlama mevsiminde küçüklerden daha erken olgunla tı ı ve ilk e eysel olgunlu a eri me boyunun erkekler için 12,5 cm, di iler için 14,7 cm oldu u bildirilmektedir (men, 1995).

2.7.2. Barbunya Balı ı

Barbunya balıkları Mullidae familyasından olup, renkleri, sırtta hafifçe esmer kırmızımsı, yanları erguvan kırmızısı veya sarımsı pembe, karın genellikle açık renklidir. Ba ın profili dik e imlidir. Bıyıklar operculumun arka kısmının iz dü ümüne eri ir veya onu geçer. Ba ve vücut kolayca dökülebilen büyük pullarla kaplıdır. Karın yüzgeçleri gö üs yüzgeçlerinin altında olup, anal yüzgece kadar uzanmaz. Yüzgeçleri sarı, vücudu kırmızıdır (Mete, 2005) (ekil 2.5).



ekil 2.5. Barbunya Balı ı

Barbunya'nın sistematikteki yeri:

- Sınıf : Pisces
- Alt sınıf : Osteichthyes
- Takım : Perciformes
- Aile : Mullidae
- Cins : Mullus
- Tür : *Mullus barbatus* (Lin. 1758)
- Alt tür : *Mullus barbatus ponticus* (Ess. 1927)

Ekonomik de eri oldukça yüksek olan barbunya balı ı genellikle sı olan kumluk ve çamurlu diplerde yasar. Üremek için kıyılarda yo un sürüler olu turan barbunya balıkları, Haziran-Temmuz aylarında, kı a hazırlık amacıyla derin sulara göçmeden önce tekrar bir araya geldikleri dönemde ve Ekim-Kasım ayları arasında dip trolüyle yo un olarak avlanabilmektedir. Daha az oranda ise; dip solungaç a ları,

manyat, tarlakoz gibi a larla da avlanmaktadır. Eti lezzetli olup, taze veya donmu olarak de erlendirilmektedir (Zengin ve ark., 1997; Özdemir, 2006).

Boyları 15-40 cm arasında de i ir. 10 yıl kadar ya ayabilir. 1 veya 2. ya larından itibaren cinsi olgunlu a eri irler. Üremeleri Mayıs-Temmuz ayları arasında 19-23 °C su sıcaklı ında ve derinli in 10-25 m oldu u çamurlu, kumlu zeminlerde olur. Su sıcaklı mın 14 °C'e yükselmesi ile derinlerden sahillere sürüler halinde göçerler. Kıyıya yakın yerde yumurtlama ba lar, yumurtlamanın sonuna do ru kıyıda uzakla ırlar. Yumurtaları 0,8 cm çapında olup pelajiktir. Yavruları iki ay süreyle pelajik hayat geçirir ve bu süre sonunda da erginlerin özelliklerini almaya ba layarak pelajik ortamdan demersal ortama geçerler (Mete, 2005; Zengin ve ark., 1997).

Barbunyanı da kapsayan Mullidae familyası ülkemiz sularında 4 tür ve bir alt tür ile temsil edilir. ndo-Pasifik kökenli *Upeneus molluccensis* (Blecker, 1855) ve *Upeneus pori* (Ben-Tuvia&Golani, 1989) türleri sadece Akdeniz ve Güney Ege'de yayılım gösterirken *Mullus surmuletus* ve *Mullus barbatus barbatus* türleri tüm denizlerimize yayılır. *Mullus barbatus ponticus* ise Karadeniz'e özgü bir alt türdür. Karadeniz'de üç farklı taxon bulunmasına ra men a ırlıklı olarak *Mullus barbatus barbatus* ve *Mullus barbatus ponticus*'un avlandı ı gözlenmektedir (Özdemir, 2006).

2.7.3. Kalkan

Kalkan balıkları Pleuronectiformes takımına dahildir. Vücut rhomboidal ekilli ve sa a yatıktır. Boyları 1 m'yi, a ırlıkları 20 kg'ı a ayabilir. Renk de i ken olup buldukları zeminin rengine uyar, fakat genelde çe itli kahverengi tonlarındadır. Vücudun sol tarafı renkli sa tarafı ise renksizdir. Ço unlukla vücudun tamamında "çivi" denilen büyük pullar bulunur. Daha çok kumlu-çamurlu ve midyeli zeminlerde ya amakta fakat midyelik zonları tercih etmektedir (Genç ve ark., 2002). Pigmentli gözleri sol tarafta olmasına ra men az da olsa sa tarafta bulunabilir. Çenelerde birkaç sıra halinde di vardır. Yanal çizgi vücudun orta kısmında bir kavis yapar. Göz genellikle vücudun sol kısmındadır. Sırt yüzgecinin ilk ı nı dallanmamı tır (*S. Rhombus*'ta dallanmı tır) (ekil 2.6) (Karamollao lu, 2000).



ekil 2.6. Kalkan

Kalkan'ın Sistematikteki Yeri

- Alem : Vertabrata
Alt alem : Pisces (Balıklar)
Sınıf : Osteichthyes (Kemikli Balıklar)
Takım : Pleuronectiformes (Yassı Balıklar)
Aile : Scophthalmidae (Kalkan Balıkları)
Cins : Psetta (*Scophthalmus*)
Tür : *Psetta maxima (maeotica)* (Linnaeus, 1758)
Scophthalmus maximus (maeotica) (Pallas, 1811)

Yüksek ekonomik değere sahip olan kalkan balığı, Karadeniz'in önemli demersal balıklarındandır. Yumurtlama Mart ayında başlar ve Temmuzun ikinci yarısına kadar devam eder. Yumurtaları ve ilk evredeki larvaları pelajiktir. Fekondite çok yüksek olup balık ağırlığına bağlı olarak 300 bin ile 13 milyon adet arasında değişir. Ergin ve eysel olgunluğa erişen balık mevsime ve fizyolojik durumlarına bağlı olarak kıyı eridinden 140 m'ye kadar değişen derinliklerde bulunur. Kalkan; balıklar, crustacea ve mollusklarla beslenen karnivor bir türdür. Kış aylarında beslendikleri balıkların yoğunluğuna bağlı olarak 50 ile 140 m derinlikteki sahalara göç ederler. Yaz mevsiminde 40-90 m derinliklerde bulunmakla beraber, sonbaharda beslendikleri balık sürülerinin peşinden çok sığ sulara göç ederler (Ivanov ve Beverton, 1985).

Karadeniz'deki kalkan balıklarının dişi bireylerin eysel olgunluğuna, 3 veya 4. yılda, nadiren de 2 ve 5 yaşlarında ulaşımları ifade edilmektedir. Karadeniz'in Türkiye kıyılarında (Sinop) yapılan bir ara tırmada, populasyonun eysel olgunluğuna 3 yaşında ulaşımlı (yaklaşık %94,7) tespit edilmiştir (Erdem, 1996; Aksungur ve ark., 2003).

2.7.4. Lüfer

Pomatomidae familyasının tek üyesi olan lüfer balıkları, dünyadaki ılıman ve sıcak sularda ve genel olarak kıtasal kenar üzerinde bulunan 200 m derinli e kadar ya ayabilen karnivor bir balıktır. Pisivor bir beslenme tarzı olan lüferler fırsatçı bir tür olup buldukları ortamdaki di er canlılarla beslenirler (Briggs, 1960; Wilk, 1977; Ceyhan, 2005). Özellikle Pasifik Okyanusu ve Avustralya'nın kuzey kıyıları boyunca subtropikal iklim özelliklerine sahip bölgelerde da ılım gösterirler. Lüfer balıkları Türkiye'nin tüm denizlerinde de yer almaktadır. Oldukça ekonomik bir tür olan lüfer balıklarının (Ak iray, 1987; Demirsoy, 1999) sırtı yüksek, yanlardan hafif yassı ve sikloid pullarla örtülüdür. Sırt koyu, yanlara do ru giderek açılan parlak mavi-ye ilimsi renktedir. Karın kısmı parlak beyaz olan balı ın yüzgeçleri genellikle mattır. Balı ın operkulumu hafif altın sarısı görünümündedir (Ak iray, 1987; Özdemir, 2006). Çeneler üzerinde birer sıra, kuvvetli, sivri ve aralıklı, birbirine e it olmayan di ler bulunur (Türkan, 1959) (ekil 2.7).



ekil 2.7. Lüfer

Lüferin Sistemattikteki Yeri

- Alem : Animalia (Hayvanlar)
- ube : Chordata (Kordalılar)
- Sınıf : Actinopterygii (İ insal Yüzgeçliler)
- Takım : Perciformes
- Aile : Pomatomidae
- Cins : Pomatomus
- Tür : *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766)

Lüferin büyüme a amalarına de i ik isimler verilmi tir. Buna göre; 10 cm'ye kadar defne yapra ı, 15-18 cm arası çinekop, 18-25 cm arası sarıkanat, 28-35 cm arası lüfer ve 35 cm'den fazla olanlara ise kofana adı verilir (Dursun, 2009; Anonim, 2006b).

Türkiye sularında mevsimsel göç yapan lüfer balıkları bahar döneminde Marmara Denizi'nden Karadeniz'e, Eylül ayından sonra ise Karadeniz'den Marmara Denizi'ne ve Ege Denizi'ne do ru göç ettikleri bilinmektedir (Türgan, 1959; Ak iray, 1987). Heteroseksüel olan lüferler dı dölllenme ile üremektedir. Yumurtlama bahar ve yaz aylarında görülür (Ceyhan, 2005). Lüfer balıkları denizlerimizde olta, uzatma, gırgır ve benzeri çevirme a lar ve trol a ları ile avlanabilmektedir. Karadeniz dip trolü avcılı ında hedef tür olmayıp yan av olarak avlanan lüfer, pazarda çok yüksek de erde alıcı bulabilmektedir.

2.7.5. Tirsi

Tirsiler Clupeidae familyası mensubu olan, Alosa cinsi ile temsil edilen, ülkemiz denizlerinde Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz'de da ılım gösteren, ekonomik de ere sahip balıklardandır (Ak iray, 1987) (ekil 2.8).



ekil 2.8. Tirsi

Tirsinin Sistematikteki Yeri

- Alem : Animalia
- ube : Chordata
- Sınıf : Actinopterygii
- Takım : Clupeiformes
- Aile : Clupeidae
- Cins : Alosa
- Tür : *Alosa tanaica* (Grimm, 1901)

Bu familya temsilcileri, yanal çizgisi bulunmayan ve kısa bir sırt yüzgeçleri olan, vücutları yanlardan hafifçe yassıla mı pelajik balıklardır. Karın bölgesinde adeta

testere di i görünümünde iyi geli mi bir karina bulunur. Pulları genellikle gev ek yapılı olup, dokunuldu u zaman kolaylıkla dökülebilen özelliindedir. Ba tarafı çıplak ve a ız bıyıklardan yoksundur. Genellikle alt çene, üst çeneden daha uzundur. Dünyanın birçok bölgesinde çe itli formlarda çe itli amaçlarla, geni çapta faydalanılan bu familya temsilcilerinin ekonomik de eri yüksektir. Genellikle, denizlerimizde sahillere oldukça yakın olarak büyük sürüler halinde dola ırlar. Türkiye kıyılarında önceki yıllarda yapılan çalı malarda Alosa cinsine ait tirsilerden bir tür (*Alosa maeotica*) ve altı alt türün (*A. caspia bulgarica*, *Alosa caspia nordmanni*, *Alosa caspia palaeostomi*, *Alosa caspia tanaica*, *Alosa fallax nilotica*, *Alosa pontica pontica*) var oldu u bildirilmi tir (Slastenenko, 1955; Kuru, 1980; Geldiay ve Balık, 1996; Demirsoy, 1999). Yakın bir tarihte bu cinsin sahip oldu u tür ve alttürler için morfolojik karakterlere dayalı bir revizyon yapılmı ve u anda ülkemizde Alosa cinsine ait dört tür (*A. caspia*, *A. maeotica*, *A. tanaica*, *A. pontica*) ve bir alt türün (*A. fallax nilotica*) bulundu u belirtilmi tir (Bileceno lu ve ark., 2002).

2.8. Ara tırmanın Önemi ve Gereklili i

Balık stoklarına yönelik bilimsel çalı malar, ya ticari avcılıktan ya da bilimsel sörveylerden elde edilen verilerle yapılmaktadır. Bilimsel sörveyler son derece masraflı ve zahmetli oldu undan belirli yıllarda yapılırken, ticari avcılı a yönelik çalı malar sürekli yapılmakta; elde edilen veriler analiz edilerek gelecek dönemdeki avcılı a ait kararlar alınabilmektedir (Genç ve ark., 2002).

Ülkemizdeki balıkçılık ara tırmaları daha çok lokal nitelikte olup türlerin biyoekolojik özelliklerinin tespit edilmesine yöneliktir. Ulusal bazda stokların yönetimi için gerekli olan çalı malar daha çok bilimsel sörveylere dayanmaktadır. Oysa birçok geli mi balıkçılık organizasyonunda ticari avcılı a ait biyolojik ve istatistiki bilgiler sürekli toplanarak de erlendirilmekte ve stokların yönetimi için gelece e dönük bazı analizler yapılabilmektedir (Genç ve ark., 2002).

Sinop bölgesi birçok balıkçılık sisteminin yo un olarak faaliyet gösterdi i, birbirleriyle temas halinde oldu u bir bölgedir ve Karadeniz Bölgesi balık göçlerinde önemli merkezlerden birisidir. Bu nedenle bir av aracı ya da tür için yapılan düzenlemeler di er balıkçılık sistemlerini, herhangi bir av aracının avcılı ı ya da av miktarındaki de i ikliklerden di er av araçları da etkilenmektedir.

Dip trolleri ülkemiz ve bölge balıkçılı ı için önemli bir av aracıdır ve hangi faktörlerin verimlili i etkiledi i, stokların durumu üzerinde iyi ya da kötü etkilerde

bulundu u belirsiz olarak kalmamalıdır. Trol avcılı ını en yüksek oranda etkileyen faktörler meteorolojik artlar (hava durumu, rüzgar, akıntılar, su sıcaklı ı mevsimler vb.) ve derinlik olarak sayılabilir. Bölgede yapılan avcılı a bu faktörlerin etkisini de erlendirmek amacıyla Sinop Yöresi'ndeki ticari trol tekneleriyle yapılan bu ara tırmayla mevcut artlar ortaya konulmaya çalı ılmı tır. Trol balıkçılı ı üzerine ülkemizde ve dünyada yapılan birçok çalı ma bulunmakta ancak yapılan ara tırmalar ço unlukla ara tırma gemilerinde gerçekleştirilmektedir. Bu ara tırmalar bölgedeki ticari avcılık kapasitesinin dı ında, sadece planlanan ara tırmanın amaçlarını ortaya koymaktadır ve bölge balıkçılı ının bile enlerini ortaya koymaktan uzaktır. Bu ara tırmayla ticari balıkçı teknelerinin meteorolojik kriterler ve derinlik faktörleri dikkate alınarak av miktarları ve avcılı ın yapısı ortaya konulmaya çalı ılmı tır.

2.9. Literatür Özetleri

Karadeniz büyük bir balıkçılık sahasıdır. Birçok avcılık sistemi bir arada ve birbiriyle etkile im içerisinde faaliyetlerini yürütmekte ve ülkemiz besin ihtiyacının büyük kısmını sa layıp, yüksek bir ekonomik gelir sa lamaktadır. Ara tırma konumuz olan dip trolleri ile avcılık, avcılı ı etkileyen faktörler ve bu esnada avlanan türler üzerine yapılan benzer çalı malara a a ıda yer verilmi tir.

Uysal (1994), Do u Karadeniz'de mezigit biyolojisi ve populasyon dinami i çalı ması yapımı , Eylül ve Mart aylarında yumurtlamanın en yüksek seviyede oldu ununu, balı ın yumurtlamak üzere kı ın su sıcaklı ının 7-8 °C arasında bulundu u 80 m derinli e, yazın ise 6-8 °C'deki termoklinin altına göç etti ini bildirmi lerdir.

men (1995), mezigit balıklarında üremenin Ekimden Temmuz'a kadar sürdü ünü ancak maksimum Ocak- ubat ayları arasında gerçekleştirildi ini bildirmi tir.

Ünal (1995), Foça yöresinde trol teknelerinin birim av gücü ve ekonomik yapısını ara tırma ve bölge trollerinin büyük bölümünün modern donanıma sahip oldu unu ve 105-350 Hp motor gücünde, 15-24 m boylarında ve %93'ünün ah ap teknelerden olu tu unu tespit etmi tir. Ayrıca takımlara ait teknik özellikler, av sahası ve özellikleri, personel durumu, gelirin bölü ümü, paycılık ve operasyon özellikleri hakkında ayrıntılı bilgiler verilerek trollere ait 1994 yılı ekonomik faaliyet sonuçlarını açıkladı tır. Sonuç olarak bölge trol avcılı ı karlı ve ba arılı bulunmu tur.

Bingel ve ark. (1996)'nın Sinop-Hopa arasında 1990-1992 yılında yaptıkları çalı mada, demersal stoktaki kemikli balıkların yıllara göre av oranını incelemi ler ve mezigitin sırasıyla %54,4, %68,1, %71,9 oranında avlandı ını, bunu barbunya (%10,8,

%8,2, %8,4), kalkan (%2,4, %1,5, %1,3), pisi (%1,7, %0,9, %1,5), izmarit (%2,4, %1,9, %0,4) ve kaya balı mın izledi ini bildirmi lerdir.

Wieland (1998), yaptı ı ara tırmada ı ık periyodu, sıcaklık, tuzluluk, derinlik ve di er çevresel faktörlerin trol avcılı ı üzerinde etkili oldu unu, belirledikleri istasyonlarda gece ve gündüz av miktarı arasında farklılıklar oldu unu bildirmi tir. Ayrıca çevresel faktörlerin avcılık üzerindeki etkilerinin farklı oldu unu ancak sıcaklık ve derinli in etkilerinin daha önemli oldu unu bildirmi tir.

Genç (2000), 1991-1996 yılları arasında Trabzon karasularındaki üç istasyonda, farklı derinliklerde yaptı ı aylık çalı maların sonuçlarına göre, demersal balık stoklarında mezgitin dominant oldu unu ve populasyonun %41,7-70,1'ini te kil etti ini bildirmi tir. Demersal balıklar mevsimsel olarak genellikle 0-100 m derinlikler arasında da ılım göstermektedir.

Ba usta ve ark. (2002), Mayıs 1996 ve Nisan 1997 yılları arasında Kuzey-Do u Akdeniz'de Yumurtalık koyunda dip trolü a larıyla yaptıkları çalı mada, 25 familyadan, 4'ü lesepsiyen 29 kemikli, 4 kıkırdaklı ve 7 omurgasız türü avlanmı tir. Avın %42,24'ünü kemikli, %12,26'sını kıkırdaklı, %45,5'ini omurgasızlar olu turmu ve omurgasızlardan *Callinectes sapidus* en yüksek av oranına (%39,74) ula mı tir.

Çilo lu ve ark. (2002), Do u Karadeniz sahillerinde yaptıkları ara tırmada mezgitin 4 farklı derinlikteki (15, 35, 60 ve 80 m) yıllık vertikal da ılımı, birim alandaki miktarı ve toplam av içindeki oranını incelemi lerdir. Ara tırmaya göre 15 m'de mezgite rastlanmamı (toplam 894,7 kg av), 35 m derinlikte 7 ay rastlanmı ve toplam avın (4089,5 kg) %16'sını olu turmu , 60 m derinlikte avın (1981,4 kg) %65,72'sini mezgite olu turmu , 80 m derinlikte ise avın (3491,0) %71,8'ini mezgite olu turmu tur. Ara tırma sonuçlarına göre, farklı derinliklerdeki toplam av miktarı içinde mezgite balı ı oranları arasındaki farkın önemli oldu u ($p<0.05$) belirlenmi tir.

Abu Dhabi sahillerinde (Anonim, 2003), trol, balık tuzakları ve akustik sörvey teknikleriyle ubat 2002 ile Ocak 2003 tarihleri arasında yapılan ara tırmada 17 alt bölgede, 279 trol a ı çekimi ile 18000 km alan taranmı , ayrıca Aralık 2002'de trol a larının kullanılabilirdi i ve kullanılmadı ı önemli demersal türler için yo unluk ve da ılım bilgileri toplanmı tir. Demersal balıklardan hedef tür olarak seçilen 20 tür için trol, balık tuzakları ve kombine akustik sörvey ara tırmaları yapılmı tir. Yapılan ara tırma sonucunda farklı bölgelerin, derinliklerin ve av mevsiminin türlerin av miktarı ve boy kompozisyonu üzerinde etkili oldu unu bulmu lardır.

Demirhan ve ark. (2005), Do u Karadeniz Bölgesi'nde Ocak 2002-Haziran 2002 tarihleri arasında 50-60 m derinlik konturlarında ayda iki kez yaptıkları örnekleme sonuçlarında bölgenin trol av kompozisyonunu de erlendirmi tir. Tür kompozisyonunu barbunya %47,01, mezigit %34,01, iskorpit %10,50, kaya balı ı %6,14, tiryaki balı ı %1,54, vatoz %0,60, kalkan %0,11 (*Psetta maxima maeotica*), köpek balı ı %0,04 kırlangıç %0,02 ve kalkan %0,02 (*Scopthalmus maximus*) olarak tespit etmi lerdir.

Gönener ve Erkoyuncu (2005), Orta Karadeniz'de Eylül 2002-Nisan 2003 tarihleri arasında yaptıkları çalı mada ticari teknelerle avlanan balıklarının sı (<75 m) ve derin (>75m) su kesimlerine ait av verilerini de erlendirmi lerdir. Çalı mada özellikle mezigit ve barbunya balıklarının büyüklüklerinin, aylar ve derinliklere göre önemli ölçüde de i ti i belirlenmi tir ($p<0,05$). Bu farklılıklar daha çok Kasım–Aralık aylarında gözlenmi tir. Ara tırmanın sonuçlarına göre avlama mevsimi ve avlama derinli i, dip trolü ile avlanan balıkların büyüklük kompozisyonunda önemli belirleyicilerdir. Ancak etkileri bütün türler için aynı düzeyde de ildir.

Çiçek (2006), Karata (Adana) açıklarında, 2002-2003 balıkçılık sezonunda, dip trolü ile aylık periyotlarla 0-20 m, 20-50 m ve 50-100 m derinlik katmanlarında birer saatlik çekimler yapmı lardır. Örnekleme dönemi boyunca toplam olarak 90 balık, 15 kabuklu ve 5 kafadan bacaklı türü avlanmı tır. Toplam 24 adet trol çekimi sonucunda 631403,89 g materyal elde edilmi olup; ortalama CPUE de erini 26308,5 g saat⁻¹ olarak hesaplamı lardır. Derinlik katmanları itibariyle en dü ük ve en yüksek CPUE de erlerine 13544,80 g saat⁻¹ ve 33319,80 g saat⁻¹ sırasıyla 50-100 m ve 20-50 m derinlik katmanlarında rastlamı lardır. Aylar itibariyle en yüksek CPUE de erine Eylül ayında (66.756,30g saat⁻¹) rastlanmı ; bu de er Eylül ayında itibaren sürekli dü ü göstermi ve en dü ük de er 12478,50 g saat⁻¹ ile Mart ayında elde edilmi tir. Toplam av içerisinde balıklar birinci sırada (%79,10) yer almı ; bunu kabuklular (%13,73) ve kafadan bacaklılar (%7.17) izlemi tir. Elde edilen toplam biyokütlenin %38.68'ini ıskarta olu turmu tur. Ana av içerisinde %19.48'lik bir de erle *Mullus barbatus*'un ilk sırada yer aldı ı; bunu sırasıyla *Charybdis longicollis* (%15.98) ve *Saurida undosquamis*'in (%15.56) izledi i belirlenmi tir. Bazı türler için belirlenmi olan seçicilik parametreleri sonucunda bölgedeki türlerin a ırı avcılık baskısı altında oldu u sonucuna varılmı tir. Ayrıca *Mullus barbatus* ve *Upeneus pori* ile ilgili yapılan de erlendirmeler sonucu balıkçılık sezonunun Kasım ayında açılmasının bölge balıkçılı mına yararlar sa layaca ı sonucuna varılmı tir.

Özdemir ve ark. (2006), 2005–2006 trol avcılı 1 sezonunda yaptıkları ara tırmada önemli trol bölgelerinden biri olan Samsun ve çevresinde uygulanan dip trolleriyle avcılıkta total avın bile enlerini ortaya koymaya çalışılmı lar, sabah, ö le ve ak am olmak üzere üç farklı zaman dilimini kapsayan ve 3'er operasyondan olu an toplam 9 trol çekimi yapmı lardır. Ara tırmada hedef türleri olu turan balıklardan 420 kg barbunya, 84 kg mezgit ve 136 adet kalkan yakalanmı , yan ürün olarak istavrit, çinekop, tirsi ve kaya balı 1 sırasıyla 700, 300, 60 ve 80 kg avlanmı tır. Ekonomik olmayan ve de erlendirilmeyen türlerden toplam 1232 kg küçük balık ve 74 adet vatoz avlanarak denize dökülmü tür. Ara tırmada elde edilen avcılık sonuçlarından yola çıkan ara tırmacılar hedef türler haricinde yapılan istenmeyen avcılı ın önlenmesi amaçlı çözüm önerileri getirmeye çalışmı lardır.

Özdemir (2006), Orta Karadeniz Bölgesinde Samsun trol avcılık sahalarında dip trolü a larında kare gözlü pencerenin konumu ve göz açıklı mın farklı türlerin yakalanabilirli i üzerine yaptı ı ara tırmada; a a giren farklı tür ve boylardaki balıkların a dan çıkarken herhangi bir yönü tercih edip etmediklerini belirlemek amacıyla torbanın üst bölümü 3 panele bölmü , ek olarak her tür için en uygun kare gözlü a gözü açıklı mını belirlemek amacıyla dört farklı göz açıklı ı ile a çekimleri yapmı tır. Her iki a amada a a giren balıkların kompozisyonunu belirlemek amacıyla küçük gözlü örtü torba yöntemi kullanmı tır. Kare gözlü panellerin konum denemelerinde 6 farklı kombinasyon ile 2 er kez, göz açıklı ı denemelerinde ise toplam 25 a çekimi yapmı tır. Çalışma sonunda ara tırmada ele alınan türlerin ilk üreme boyları dikkate alındı ında kare gözlü pencerenin mezgit, barbunya ve istavrit için 18, lüfer için 22 mm ve ¼ ünü kaplayacak ekilde torbanın ön üst bölümünde kullanılması ile istenilen seçicili in sa lanabilece i belirlenmi tir. Kare gözlü pencerenin en uygun konumunun türlere göre de i iklik gösterdi i, hedef türe yönelik avcılıkta kullanılacak pencere konumuna, türün özellikleri dikkate alınarak karar verildi inde daha ba arılı bir avcılık yapılabilece i sonucuna ula mı tır.

Zimmermann (2006), Pasifikte dip trolcülerinin 1996 ile 2006 yılları arasında yaptıkları ara tırmada balıkçıların 490000 ton balı ı limana getirdiklerini ve bu esnada 100000 ton civarında ıskarta türünü denize iade ettiklerini, bunun da toplam avın yakla ık olarak %20'sine tekabül etti ini bildirmi tir. ıskarta avlanan türlerin pazarlanan boydan küçüklerini ve %31 oranında da ticari de eri olmayan türleri içermi tir. Bu ara tırma esnasında 450 tür ve tür grubu elde edilmi ve bu türlerin

yaklaşık %70'ini iskarta oldu turmu tur. Bu da avlanan ürünün yaklaşık %70'inin her zaman iskarta olduğunu göstermektedir.

Malal (2006), yaptığı araştırmada, Mersin-Anamur av sahasında dip trolü avcılığında hedef tür ve yan av türleri pazarlanan ve atılan kısımları incelenmiş ve avlanılan toplam 923,17 kg bireyin 406,9 kg'sini hedef tür, 409,1 kg'sini hedef dışı tür ve 107,17 kg'sini ise iskarta oldu turmu tur. Toplam av içinde hedef türün payının %44,08, teadüfi avın payını %44,31, iskartanın payını ise %11,6 olarak tespit etmiştir. Hedef türün birim güç başına (1 BG) düşen av miktarı 0,13 kg, birim güç başına düşen tesadüfi av miktarı 0,13 kg, birim güç başına (1 BG) düşen iskartanın miktarı ise 0,03 kg olarak saptamıştır. Ağırlık açısından hedef tür ile iskarta av, hedef tür ile tesadüfi av ve tesadüfi av ile iskarta av arasındaki ilişkinin önemli ($p < 0,05$) olduğunu belirlemiştir.

Aksoylu (2006), yaptığı çalışmada Temmuz 1991-Ağustos 1995 arasında Ege Denizi'nde gerçekleştirilen çalışmada bölgeyi ekolojik özelliklerine göre 5'e ayırmış, çekilen troller bu alt bölgelere göre derinlik ve mevsim temel alınarak gruplandırmıştır. Her bir türün birim alana düşen biyokütle miktarını her alt bölge için hesap etmiştir. Alt bölgelere göre hesap edilen biyokütle miktarlarının oldukça değişken olduğunu (0,22 ile 8,75 ton/km²), bölgeler arasında biyokütle değerlerinin birbirine benzerlik gösterdiğini belirlemiştir. Ayrıca tür çeşitliliği ve düzenlilik indeksleri hesaplamış ve küme analizi ile trol av kompozisyonu yapısındaki benzerlikleri incelemiştir. Kuzey Ege Denizi'nde özellikle I. ve II. bölgelerde tür çeşitliliğinin daha yüksek olduğunu ve güneye gidildikçe tür çeşitliliğinin azaldığını belirlemiştir. Derinliğin, trol av kompozisyonu yapısını belirleyen temel bir unsur olduğunu, bölgesel ve mevsimsel farklılıkların belirleyici bir etki göstermediğini saptamıştır.

Yiğit (2007), 2004-2005 av sezonunda yaptığı araştırmasında, Orta Karadeniz'de Ordu ili Ünye İlçesi Taşana Burnu ile Samsun ili Yakakent İlçesi Çayazı Burnu arasında kalan bölgede Trol avcılığı yapan teknelere ilişkin ekonomik analizleri ortaya koymuştur. 4 trol teknesi üzerinde yürütülen araştırma sonuçlarına göre örneklenen teknelerin 2004-2005 av sezonu içinde karlı oldukları tespit edilmiştir.

Ünlüoğlu ve ark. (2008), Edremit Körfezi'nde yaptığı çalışmada 38-71 m arası derinliklerdeki 8 trol örneklemeinde 41 kemikli balık, 9 kıkırdaklı balık, 9 kafadanbacaklı ve 5 kabuklu olmak üzere 64 tür içeren bir av kompozisyonu olduğunu ve toplam avın %75'ini kemikli balıkların oluşturduğunu tespit etmiştir. Bölgede baskın türler olan bakalyaro (*Merluccius merluccius*), barbun (*Mullus barbatus*), ısparoz (*Diplodus annularis*), tavuk balığı (*Trisopterus minutus capelanus*) kedi balığı

(*Scyliorhinus canicula*) toplam av miktarının yarısını oluşturmaktadır. Ara tırma alanındaki toplam biyokütle değerlerini 1-2 Eylül 1999'da 662,8 kg/km², 30 Eylül 1999'da 1561,4 kg/km² ve 11-12 Aralık 2000'de 1518,6 kg/km² olarak tahmin etmiştir.

Ak ve ark. (2008), Trabzon kıyılarında dip trolü ile avlanan balık faunası üzerine Ocak-Aralık 2007 arasında yaptığı 1 ara tırmada, 2 sınıf, 8 takım ve 25 familyaya ait 28 tür belirlemiştir ve bunlardan 3 tanesi kıkırdaklı, 25 tanesi de kemikli balıklar olmaktadır.

Kınacıgil ve ark. (2008), Temmuz 2004 ile Haziran 2007 tarihleri arasında İzmir Körfezi'nde Foça, Gülbahçe Körfezi ve Uzunada'nın kuzeybatısında yaptıkları çalışmada, 41 familyaya ait 90 balık türünden 38131 adet örnek üzerinde bireysel ölçüm almışlar ve 14 kıkırdaklı, 76 kemikli balık türü tespit etmişlerdir.

Altınok (2009), Ege Denizi'nde 1991-1996 yılları arasında barbunya av miktarı ve boy-frekans dağılımını incelemiştir. 5 ana alt alana ve 3 derinlik tabakasına bölünen ara tırma alanında (30-50 m, 100-200 m, 200-300 m) 341 örnekleme yapılmıştır. Barbunya balığı her bir örnekleme mevsimi için bu alt alanlara göre gruplandırılmış ve her bir grup için ortalama av oranı (kg/s) hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler örnekleme alanları, derinliği ve mevsimlere göre değişkenlik göstermiştir. Güney Ege, Kuzey Ege'ye oranla daha verimli bulunmuş, av oranı ve biyokütle değerleri derinlik artışıyla azalma göstermiştir. Barbunya balığı av oranlarının alan, derinlik ve mevsimlere göre farklılık gösterdiğini, bunun sebebinin türün biyolojisi gereği yaptığı göçler (beslenme, üreme vb.) ve av baskısı nedeniyle olduğunu varsayılmıştır.

Özdemir ve ark. (2009), Samsun ili kıyılarında yaptıkları ara tırmada 40 mm torba göz açıklığına sahip dip trolü ile Ekim ve Kasım aylarında avlanan lüferlerin (*Pomatomus saltatrix*, L.) av verimi ve boy kompozisyonu karşılaştırmalarıdır. Yapılan 16 çekimde lüferin toplam av miktarı 920,4 kg olduğu, 90 dk süren operasyon başına avlanan ortalama balık miktarı 57,5±2,494 kg olarak gerçekleşmiştir. Ara tırmacılar dip trolünün hedef türü olmayan ancak bu tip avcılıkta ekonomik olarak önemli bir yan ürün olan lüferin operasyon başına düşen av miktarının hedef türlerden mezgit ve barbunya balıklarına göre daha az olmasına karşın, avlanan balıkların ortalama boy büyüklüğünün dikkati çektiğini söylemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, 40 mm torba göz açıklığına sahip trolülerinin lüfer üzerinde olumsuz etkisi bulunmadığını göstermiştir.

Gönener ve Bilgin (2010) Ocak-Nisan 2007 ve Ocak-Nisan 2008 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri çalışmada her trol çekiminde ortalama 0,1359±0,0013 km² olmak üzere toplam 80,07 km²'lik alan taranmıştır. Sinop-İnceburun bölgesinde yapılan alan çalışmasında avlanan türlerin yıllık, aylık ve günlük av miktarlarını belirlenerek

türlerin avlanabilir biyokütleleri ve bölgedeki stok büyüklükleri incelenmiştir. 2007 ve 2008 yılı olmak üzere her iki av sezonu için ayrı yapılan ara tırmada elde edilen bulgulara göre avlama bölgesinde ortalama $619,44 \pm 13,71$ kg/km² mezgit; $22,45 \pm 1,20$ kg/km² barbunya; $40,78 \pm 1,11$ kg/km² kalkan; $0,75 \pm 0,11$ kg/km² iskorpit; $7,26 \pm 0,82$ kg/km² tirsi; $2,98 \pm 0,24$ kg/km² izmarit; $1,10 \pm 0,38$ kg/km² istavrit; $13,05 \pm 3,00$ kg/km² mahmuzlu camgöz; $2,42 \pm 0,36$ kg/km² dikenli vatoz ve $1,30 \pm 0,18$ kg/km² kayabalı 1 bulunduğunu bildirilmiştir. 2007-2008 yılı av sezonlarında avlama bölgesindeki ortalama stok büyüklükleri mezgit için $451,59 \pm 9,89$ ton; barbunya $15,96 \pm 0,81$ ton; kalkan $30,05 \pm 0,83$ ton; iskorpit $0,55 \pm 0,77$ ton; tirsi $5,07 \pm 0,52$ ton; izmarit $2,19 \pm 0,17$ ton; istavrit $0,81 \pm 0,27$ ton, mahmuzlu camgöz $9,54 \pm 2,30$ ton; dikenli vatoz $1,60 \pm 0,24$ ton ve kayabalı 1 $0,97 \pm 0,12$ ton olarak belirlenmiştir.

Ye ilçimen ve Ku at (2011), Antalya Körfezi'nde Ekim 2000-Nisan 2001 tarihleri arasında ticari trol tekneleriyle yaptıkları çalışmada, 34 familyadan 41 tür avlandı, bunlardan sadece 9 familyaya ait 12 türün ekonomik öneme sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ekonomik öneme sahip türler, barbunya (*Mullus barbatus*), izmarit (*Spicara smaris*), tekir (*Mullus surmuletus*), pa a barbunu (*Upeneus mollucensis*), mercan (*Dentex macropthalmus*), bakalyaro (*Merluccius merluccius*), istavrit (*Trachurus trachurus*), kupes (*Boops boops*), kırlangıç (*Triglia lucerna*), zurna (*Saurida undosqualmis*), dil (*Solea vulgaris*), ve dülger (*Zeus faber*) olarak tespit edilmiştir. Ekim, Mart ve Nisan aylarında barbunya, Kasım ve Aralık tekir, Ocak ve Şubat'ta ise izmarit daha yüksek av oranında yakalanmıştır.

Ak ve ark. (2011), Trabzon kıyılarında Ocak-Aralık 2007 tarihleri arasında, aylık periyotlarla 30'ar dakikalık a çekimleri ve üç farklı derinlikte (0-20 m, 21-40 m, 41-60 m) dip trolü ile yaptıkları çalışmada 25 familyaya ait 28 balık türü, 2 familyadan 2 eklembacaklı ve 3 familyadan 3 yumu akça olmak üzere toplam 33 tür tespit etmişlerdir. Toplam av miktarı içerisinde mezgitin av oranı %47,12, köpek balığının %32,11 ve barbunyanın %7,45 olarak gerçekleşmiştir. stasyonlara göre ortalama balık yoğunluğu sırasıyla 1703 ± 256 kg-km², 3058 ± 621 kg-km², ve 8255 ± 1.813 kg-km² olarak hesaplanmıştır ($p < 0,05$). Mezgit ve barbunya türleri istasyonlara göre yoğunluk miktarı ve boy da ılımları önemli ($p < 0,05$), kalkan ve pisi için önemsiz bulunmuştur ($p > 0,05$).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Ara tırma Sahası ve Zamanı

Ara tırma Sinop yöresi dip trolü balıkçılık sahalarında ticari olarak avcılık yapan trol tekneleriyle yürütülmü tür. Ara tırma $42^{\circ} 05,959' N - 34^{\circ} 56,695' E$ ile $42^{\circ} 04,440 N-34^{\circ}41,000 E$ koordinatları arasındaki bölgede yürütülmü tür. Sinop ili nceburun ile Türkiye'nin en kuzey noktasıdır. Bölgenin hakim rüzgarları karayel ve gündo usudur. Sinop yarımadası ve nceburun sayesinde gemiler ve balıkçı tekneleri için do al liman vazifesi görmektedir. Bölgede trol ve gırgır gibi profesyonel balıkçılık ve büyük yatırımlar gerektiren avcılık faaliyetlerinin yanı sıra uzatma a ları ve volicilikten, olta balıkçılı ma kadar pek çok su ürünleri avcılık yöntemi uygulanmaktadır. Ara tırmaya 15 Eylül 2009 tarihinde ba lamı , 14 Nisan 2010 tarihinde ise son kez denize çıkılmı tır. 2009 yılında 28 kez, 2010 yılında ise 12 kez denize çıkılmı tır. Sinop ticari trol avcılı ı genellikle nceburun ile Ayancık ilçesi arasındaki sahalarda yapılmaktadır. Sinop trol avcılı ı sahaları derinlikleri 25-65 kulaç arasında de i mektedir. Avcılık sahaları dar bantlar halindedir ve yan yana iki teknenin av çekmesi bazen mümkün olmamaktadır. Zemin yapısı kumlu, çamurlu olup bazen kayalık kesimlerde yer almaktadır. Tekne a çekim sahasından çıktık ı anda a zeminde bulunan kayalık veya ili kenlere takılmakta ve zarar görebilmektedir (ekil 3.1).



ekil 3.1. Ara tırma Sahası (Anonim, 2012)

3.1.2. Ara tırmada Kullanılan Trol Tekneleri ve Donanımları

Ara tırma Sinop ilinde ticari olarak avcılık yapan “Ünlü Balıkçılık 1” ve “Oktay TÜRKO LU” isimli teknelerde yürütülmü tür. Teknelerin boy ve motor gücü özellikleri Çizelge 3.1’de verilmi tir.

Çizelge 3.1. Ara tırmada Kullanılan Teknelerin Özellikleri

Tekne Adı	Boy (m)	Motor Gücü (Hp)
Ünlü Balıkçılık	23	450
Oktay TÜRKO LU	16	440

Teknelerin her ikisinde saç materyalden yapılmı tır. Tekne mekanik aksamaları olarak hidrolik ırgatlar, bom direk sistemleri, makaralar ve kış tamburu sayılabilir. Ünlü Balıkçılık teknesinde çift tamburlu trol ırgatı, Oktay TÜRKO LU teknesinde ise hidrolik gırgır ırgatı bulunmaktadır. Her iki teknede de echo-sounder, sonar, GPS, karasal yayın yapan telsiz, deniz telsizi, su üstü radarı, barometre ve araç telefonu bulunmaktadır (ekil 3.2). Tekneler boyut olarak farklılık gösterebilirler bile motor güçleri, kullandıkları a lar ve avcılık yaptıkları sahalar birbirine çok benzedi i için av miktarı farklılıklarının olmadığı varsayılmı tır.

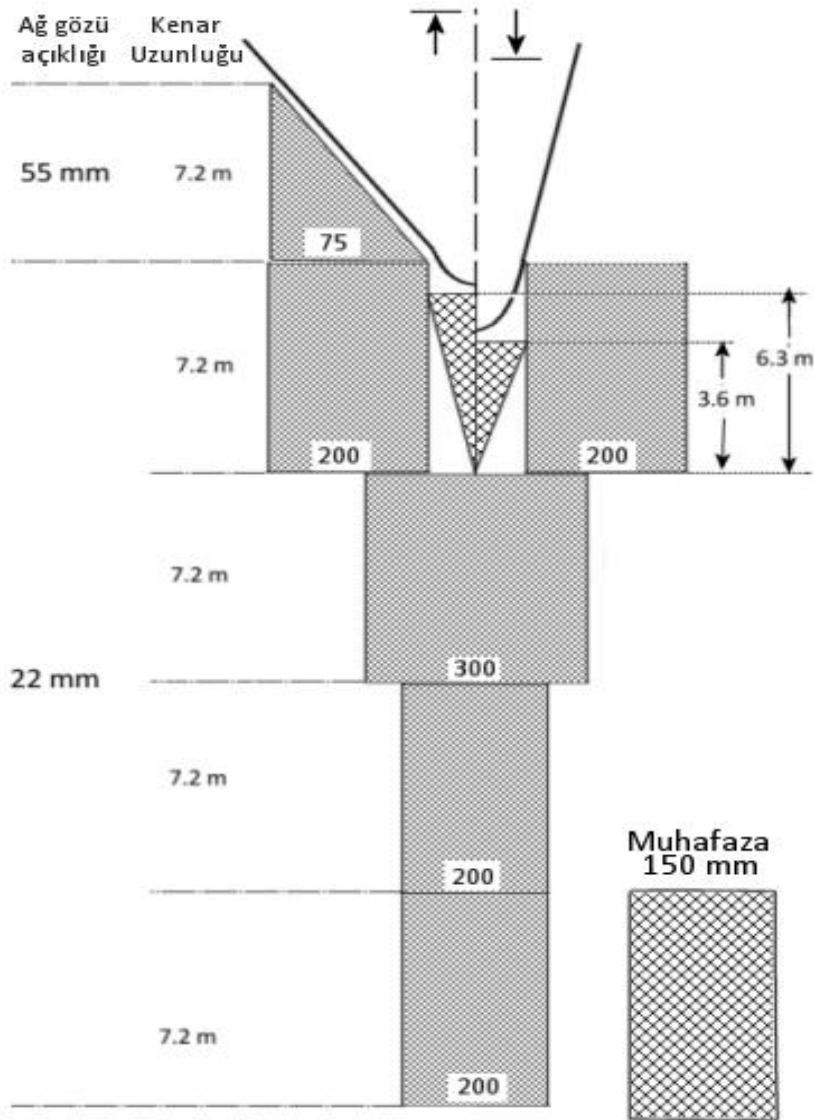


ekil 3.2. Ara tırmanın Yapıldığı Tekneler (Orijinal)

3.1.3. Kullanılan A lar ve Özellikleri

Karadeniz bölgesinde genellikle yerli dip trolü a ları kullanılmaktadır. Bu a lar bölge balıkçılarının yıllardır süregelen deneyimleri sonucunda genel bir ekil almasına rağmen, yapısal olarak a ları yapan kişinin uzmanlığına göre bazı farklılıklar

gösterebilmektedir. Ara tırmamızda kullanılan a da herhangi bir kesim faktörü uygulanmamaktadır. Paket a lar alınıp boyuna kesildikten sonra birbirlerine küpe donamı olarak tabir edilen donam ekliyle büzülerek donatılmı , bu donam eklinden dolayı “küpeli a ” olarak isimlendirilmi tir. Denize çıkılan her iki teknenin a ı da ortak özellikler göstermektedir. A lar kanatlarda 55 mm göz açıklı ına sahip olup bu torbada 22 mm’ye kadar dü mü tür. A lar omuz a ında her iki yakada da 3,5’luk eval ipinden model a larıyla güçlendirilmi , ayrıca her iki yakada üçgözlerle sa lamlı ı arttırılmı tir. Muhafaza a ı torba boyundan biraz daha kısa olup 150 mm göz açıklı ında elde örülerek hazırlanmı tir. A lar göz hesabına göre yapılmakta olup her iki teknede 600 gözlük a lar kullanılmaktadır (ekil 3.3).



ekil 3.3. Ara tırmada Kullanılan Trol A ı (Orijinal)

Avcılıkta kullanılan trol kapıları dikdörtgen ekinde olup a ırlıkları 135-140 kg'dir. Kapıların yapımında ah ap ve metal malzemeler kullanılmı tır. Tekneden kapılara kadar gelen trol teli elik olup avcılı ın yapılaca ı derinli e göre uzunlu u ayarlanmaktadır. Kapıların arkasından kur unlu halata kadar 22 kulaç kur unsuz halatlar, bu halatlara ekli halde 30 kulaç kur unlu halat ile tekneden a a kadar olan halat kısmı tamamlanmaktadır.

3.2. Metot

Ara tırma Sinop li avcılık sahalarındaki ticari balıtı tekneleriyle artlar uygun oldu u sürece haftanın iki günü denize gidilerek yürütülmü tür. Ara tırma için ilk önce nl Balıtılık teknesiyle denize gidilmeye ba lanmı , daha sonra bu teknenin Samsun civarındaki ortasu trolü avcılı ına katılmak amacıyla bölgeden ayrılmasıyla, sezonun sonraki kısmı Oktay Türko lu isimli tekneyle yürütülmü tür. nl Balıtılık teknesiyle 19, Oktay Türko lu teknesiyle ise 21 gün denize gidilmi tir (izelge 3.2).

Çizelge 3.2. Avcılık Yapılan Tekneler ve Denize ıkılan Gün Sayıları

Tekneler	Yıllar	
	2009	2010
nl Balıtılık	19	-
Oktay Türko lu	9	12
Toplam	28	12

Hava artlarının müsait oldu u zamanlarda denize çıkılmaya ve ay içi örneklemeler tamamlanmaya çalı ılmı tır. Özellikle Mart ve Nisan aylarında fırtınalar nedeniyle sadece iki er gün denize çıkma olana ı bulunabilmi tir (izelge 3.3).

Çizelge 3.3. Aylara ve Teknelere Göre Denize ıkılan Gün Sayıları

Tekneler	E	E	K	A	O	M	N	Toplam
nl Balıtılık	5	8	6	-	-	-	-	19
Oktay Türko lu	-	-	1	8	3	5	2	21

Teknenin denize çıkı ıyla birlikte hava durumu (açık, parçalı bulutlu, bulutlu, ya murlu), rüzgar yönü, a çekim hızı, süresi, atı anındaki rüzgar ve derinlik, çeki anındaki rüzgar ve derinlik, avlanan balı ve di er su ürünleri miktarları dikkatlice kayıt altına alınmı tır. Balı a ırlıkları kasa yapılanlarda kasa üzerinden, taneli balıklarda ise tek tek el terazisi ile llerek alınmı tır.

Avcılık esnasında avlanan türlerin tamamı ekonomik olarak değerlendirilmemi , bir kısmı denize geri dökülmü tür. Avın denize dökülen kısmı hedef türün ve yan avın küçük bireylerinden, bu türlerin avcılık esnasında zarar görerek tüketilemeyecek hale gelenlerinden ve ekonomik olarak değerlendirilme olana ı olmayan bireylerden oluşmaktadır.

Köpek balı ı ve vatoz gibi değerlendirilmeyen türlerin sayı ve a ırlıklarına ilişkin ölçüler avcılı ı yapılan ekonomik türlere zarar gelmemesi açısından mümkün oldukça hızlı bir ekilde yapılmaya çalışılmı ve denize geri iade edilmeleri sağlanmıştır.

Hava durumunun belirlenmesi a çekim esnasındaki hava şartlarının takibiyle sağlanmıştır. A tı ve çeki indeki hava değişimlerinde ise a ın çekimi esnasındaki baskın hava durumu dikkate alınmıştır.

Rüzgar yönüyle ilgili veriler, a çekimi esnasında esen rüzgarın yönünün pusuladan hangi rüzgara denk geldi inin belirlenmesiyle alınmıştır. Diğer hava olayları anlık gözlemlerle do rudan veri formlarına i lenmiştir.

Derinlikler tekne köprüüstündeki echo-sounder yardımıyla alınmıştır ve formlara i lenmiştir. A tı ve çeki yerlerindeki derinlik farklılıkları her iki derinli in ortalaması alınarak saptanmıştır. Su ürünlerinin avcılık bölgelerindeki katmanla masını tespit edebilmek amacıyla derinlikler 0-40, 40-50 ve 50 kulaçtan derin av sahaları olarak 3 bölüme ayrılmı , formlara bu katmanla maya göre kaydedilmiştir.

3.2.1. Avlama Yöntemi

Ara tırma dip trolü avcılı ına serbest bölgedeki ticari trol teknelerinde, bu teknelerin geleneksel olarak avlandı ı sahalarda ve normal avcılık faaliyetleri içerisinde yaptıkları av operasyonları ile yürütülmü tür. Denize çıkı saatleri mevsimsel olarak farklılık göstermekle birlikte hava durumunun uygun oldu u günlerde sabahın ilk ı ıklarıyla birlikte a ın denize atılmı olması sağlanacak ekilde ayarlanmaktadır. Avcılık yapılan günlerde avcılı ı engelleyecek herhangi bir problemle karşılaşmadı ı takdirde son a güne in batı ıyla birlikte kaldırılmaktadır. Yaz ve yaz bitimi gibi uzun günlerde 6-7 operasyon yapılabilirken, kış aylarında kısa günlerde 4 veya 5 operasyon sonrasında akşam olmakta ve o günkü avcılık faaliyeti bitirilmektedir. A çekim hızı 2,5 ile 3 deniz mili/s civarında gerçekleşmektedir ve bir operasyon 45 dk ile 2,5 s arasında değişen sürelerde gerçekleşmektedir. Balıkçılar su üstü radarı veya GPS

cihazından o gün avcılık yapmayı planladıkları av merasına gelmekte ve dip radarlarıyla balık durumunu inceleyerek a larını denize indirmektedirler. Yapılan operasyonlar sonucu avlanan su ürünleri türlerine göre sınıflandırılıp kasalanmakta ve kasalanan balıklar so uk muhafaza için düzenlenmi özel bölmelere yerle tirilmektedir. Ekonomik olarak de erlendirilmeyen su ürünleri ise küreklerek denize atılmı , bu arada miktar tahmini yapılmaya çalı ılmı tır.

3.2.2. Verilerin De erlendirilmesi

Ara tırma sonucunda elde edilen veriler MS Office Excel programında sınıflandırılmı , bu program yardımıyla grafikler ve ekiller halinde özetlenmi tir. Ara tırma verileri de erlendirilirken parametrelere göre av ve ıskarta miktarları mukayeselerinde CPUE (Catch Per Unit Effort; Birim Çabada Av Miktarı) de erleri kullanılmı tır. Birim çabada av miktarının hesaplanmasında ise hesaplanan parametreye ait toplam av miktarı ve parametrenin elde edilmesinde geçen toplam süre göz önüne alınmı tır. CPUE kg/s cinsinden hesaplanmı tır. istatistiksel yorum gerektiren i lemlerin yapılmasında SPSS programı kullanılmı tır. istatistik analizler Anova-Tek Etken yöntemiyle yapılmı , ikili kar ıla tırmalarda ise t-testi kullanılmı tır.

4. BULGULAR

2009–2010 av sezonunda yapılan ara tırma da, ticari balıkçı tekneleriyle 40 gün denize çıkılmış , 195 av operasyonu gerçekleştirilmiş , bu operasyonlarda trol a 1 denizde 19380 dk (323 saat) ve 1690,38 km boyunca çekilmiş tir. Deniz operasyonları yörede ticari olarak avcılık yapan “Ünlü Balıkçılık” ve “Oktay Türko lu” isimli teknelerle yapılmış tir.

4.1. Avlanan Tür Grupları ve Bu Grupların ncelenmesi

4.1.1. Avlanan Gruplar ve Bu Grupların Türlerine Göre Da ılımı

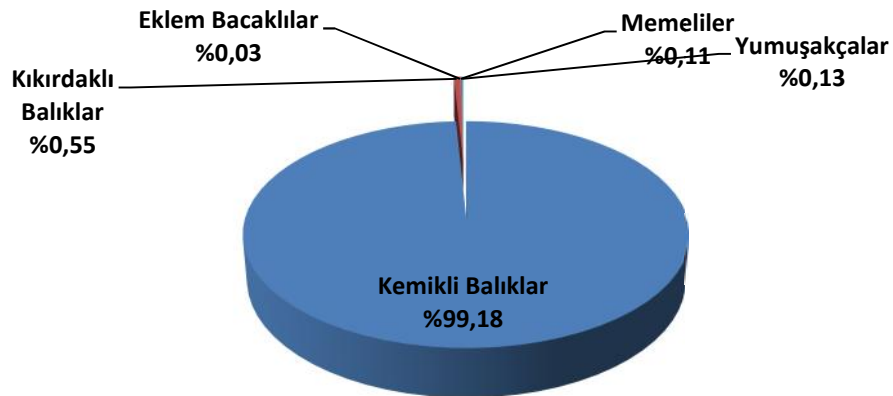
15 Nisan-15 Eylül tarihleri arasında gerçekleştirilen operasyonlar sonucunda 5 farklı gruba ait 18 tür dip trolünde gözlenmiş tir.

Operasyonlar sonucunda avlanan 22063,8 kg avın %99,18’ini kemikli balıklar (21882,3 kg), %0,55’ini kırkırdaklı balıklar (120,5 kg), %0,03’ünü de eklem bacaklılar (7,0 kg), %0,11’ini memeliler (24,0 kg) ve %0,14’ünü de yumu akçalar (30,0 kg) oluşturmaktadır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Gruplara Göre A ırlıklar ve % De erleri

Gruplar	A ırlık (kg)
Kemikli Balıklar	21882,3
Kırkırdaklı Balıklar	120,5
Eklem Bacaklılar	7
Memeliler	24
Yumu akçalar	30
Toplam	22063,8

ekil 4.1’de de görüldü ü gibi avlanan türlerin büyük bölümünü kemikli balıklar oluşturmaktadır. Kemikli balıklardan mezgit balı ının homojen bir da ılımı gösterdiği ve diğer türlerin bu türün içine serpi tirilmiş oldu u söylenebilir.



ekil 4.1. Toplam Avın Gruplara Göre Da ılımı

Avlanan 18 türün 11'ini kemikli balıklar, 3'ünü kıkırdaklı balıklar, 1'ini memeliler, 1'ini yumu akçalar ve 2'sini eklem bacaklılar olu turmu tur. En fazla av veren grup kemikli balıklar olmu tur. Bu grup içerisinde mezigit toplam avın %95,79'unu olu turmu , bu türü kemikli balıklardan barbunya balı ı (%1,28), tirsi (%0,60), çaça (%0,58) ve kalkan (%0,37) izlemi tir. Kemikli balıkları kıkırdaklı balıklardan köpek balı ı (%0,30) takip etmi tir. Di er türler azalan oranlarda av aracında gözlemlenmi tir (Çizelge 4.2). Av kompozisyonunda tür sayısının az olması ve bazı türlerin çok miktarda av vermesi nedeniyle elde edilen oranlarda farklılıklar görülmektedir (A ıko lu, 2006).

Çizelge 4.2. Avcılı ı Yapılan Türler, Av Miktarları (kg) ve % De erleri

Gruplar	Türler	Av Miktarı	%
Kemikli Balıklar	Mezigit (<i>Merlangius merlangus euxinus</i> Nordman, 1840)	21134,8	95,79
	Barbunya (<i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov, 1927)	283	1,28
	Çaça (<i>Spratus spratus</i> Linneaus, 1758)	127,5	0,58
	stavrit (<i>Trachurus trachurus</i> Linneaus, 1758)	15	0,07
	Lüfer (<i>Pomatomus saltator</i> Linneaus, 1766)	47	0,21
	Kalkan (<i>Scophthalmus maeoticus</i> Pallas, 1811)	82,5	0,37
	Tirsi (<i>Alosa tanaica</i> Grimm, 1901)	132	0,60
	skorpit (<i>Scorpaena porcus</i> Linneaus, 1758)	22,5	0,10
	Gelincik (<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> Linneaus, 1758)	3	0,01
	Kaya Balı ı (<i>Gobius</i> sp)	30	0,14
Kıkırdaklı Balıklar	Trakunya (<i>Trachinus draco</i> Linneaus, 1758)	5	0,02
	Köpek Balı ı (<i>Squalus acanthias</i> Linneaus, 1758)	65,3	0,30
	Vatoz (<i>Raja clavata</i> Linneaus, 1758)	43,7	0,20
Eklem Bacaklılar	Rina (<i>Dasyatis pastinaca</i> Linneaus, 1758)	11,5	0,05
	Karides (<i>Palaemon adspersus</i> Rathke, 1837)	2	0,01
Memeliler	Yengeç (<i>Liocarcinus depurator</i> Linnaeus, 1758)	5	0,02
Yumu akçalar	ı eburun Yunus (<i>Tursiops truncatus</i> Montagu, 1821)	24	0,11
	D. Salyangozu (<i>Rapana venosa</i> Valenciennes, 1846)	30	0,14
Toplam		22063,8	100,00

4.1.1.1 Kemikli Balıklar

Yapılan operasyonlar sonucunda, 11 türe ait toplam 21882,3 kg kemikli balık yakalanmı tur (Çizelge 4.3). Bu türlerden 9'u ekonomik, 2'si ise ıskarta türlerden olu mu tur. Bu bölge trol avcılı ında hedef tür mezigittir. Barbunya, istavrit, lüfer, kalkan, tirsi ve bazen iskorpit ve kaya balı ı yan av olarak avlanmakta, gelincik ve trakonya ise her zaman ıskarta olarak denize geri iade edilmektedir. Avlanan kemikli balıklar içerisinde mezigit %96,58 ile en fazla av veren tür olmu tur. Di er ekonomik tür olan barbunya %1,29 oranla ikinci sırada yer almı , bu türü %0,58'lik oranla ıskarta olan çaça izlemi ve di er türler azalan oranlarda avlanmı lardır.

Çizelge 4.3. Kemikli Balık Av Miktarları (kg) ve % Değerleri

Türler	A ırlık(kg)	%
Mezgit	21134,8	96,58
Barbunya	283	1,29
Çaça	127,5	0,58
stavrit	15	0,07
Lüfer	47	0,21
Kalkan	82,5	0,38
Tirsi	132	0,60
skorpit	22,5	0,10
Gelincik	3	0,01
Kaya Balı ı	30	0,14
Trakunya	5	0,02
Toplam	21882,3	100,00

4.1.1.2. Kıkırdaklı Balıklar

Yapılan operasyonlar sonucunda 3 türe ait 120,5 kg kıkırdaklı balık avlanmıştır. Birey sayısı bakımından avlanan türlerin çoğunu köpek balığı oluşturmaktadır (%54,19), bu türü vatoz (%36,27) ve rina (%9,54) türleri takip etmektedir (Çizelge 4.4). Avlanan vatoz ve köpek balığı türleri ıskarta olarak denize iade edilmiştir.

Çizelge 4.4. Kıkırdaklı Balık Av Miktarları (kg) ve % Değerleri

Türler	A ırlık (kg)	%
Köpek Balı ı	65,3	54,19
Vatoz	43,7	36,27
Rina	11,5	9,54
Toplam	120,5	100,00

4.1.1.3. Memeliler

Operasyonlar boyunca sadece bir yunus türünden (İzmir yunus) iki birey avlanmıştır ve toplam ağırlıkları 24 kg olarak ölçülmüştür.

4.1.1.4. Eklem Bacaklılar

Eklem bacaklılar iki tür ile av kompozisyonunda temsil edilmektedirler. Karidesler ekonomik olarak değerlendirilerek birlikte bölgede avcılığın yapılacağı miktarlarda av vermemektedir. Yengeçler ise her zaman ıskarta olarak av araçlarına yakalanmakta, her iki eklem bacaklı türü sezon boyunca küçük miktarlarda av aracına yakalanmaktadır. Ancak bu miktar ölçülebilecek boyuta ulaşmamıştır. Yakalanan iki türün %71,43'ünü yengeçler, %28,57'sini ise karidesler oluşturmaktadır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Eklem Bacaklılar Av Miktarları (kg) ve % Değerleri

Türler	Av Miktarı (kg)	%
Karides	2	28,57
Yengeç	5	71,43
Toplam	7	100,00

4.1.1.5. Yumu akçalar

Yumu akçalardan bir tür salyangoz 30 kilo av vermektedir. Salyangozlara trol ağı av kompozisyonlarında her zaman rastlanabilmektedir. Ancak avcılık yapılan bölge salyangozların yetiştirilmesi için ağı derin olup oldukça nadir olarak gözlenmektedir.

4.1.2. Avlanan Grupların Aylara Göre Dağılımı

Ara tırmada gruplara ait av miktarının aylar bazında incelenmesinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.6'da gösterilmektedir. Kemikli balıklar en yüksek toplam avını Ekim (5580,5 kg), en düşük ise Nisan (942 kg) ayında vermektedir. Kıkırdaklı balık toplam av miktarında Eylül ayından Kasım ayına kadar tedrici olarak bir artış gözlenmektedir, kış ve ilkbahar aylarında ise oldukça düşük bulunmuştur. Eklembacaklılar sadeceubat ayında 7 kg av vermektedir. Yumu akçalar Aralık ayında 22,5,ubat ayında da 7,5 kg av vermektedir diğer aylarda avlanamamıştır. Aynı ekilde memelilerde sadece Eylül (18 kg) ve Nisan (6 kg) ayında birer adet avlanmıştır. Kemikli ve kıkırdaklı balıkların av miktarlarının aylara göre dağılımının birbirleriyle kıyaslanması sonucunda fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$), ayrıca hem kemikli balıklar hemde kıkırdaklı balıkların av miktarlarının aylık dağılımını belirlemek amacıyla yapılan istatistiksel testlere göre fark önemli olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$). Diğer gruplar için av miktarlarının yetersizliği nedeniyle istatistiksel test yapılamamıştır.

Çizelge 4.6. Aylara Göre Grupların Av Miktarları Dağılımı (kg)

Aylar	Gruplar					Toplam
	KB	KKB	EB	Yum	MM	
Eylül	3942,7	23,9	-	-	18	3984,6
Ekim	5580,5	27,8	-	-	-	5608,3
Kasım	2906,4	32,7	-	-	-	2939,1
Aralık	2978,6	6,9	-	22,5	-	3008
Ocak	1965,5	7,4	-	-	-	1972,9
ubat	2517	13,8	7	7,5	-	2545,3
Mart	1049,6	5,8	-	-	-	1055,4
Nisan	942	2,2	-	-	6	950,2
Toplam	21882,3	120,5	7	30	24	22063,8

Avlanan gruplara ait de erlerin yüzdeleri Çizelge 4.7’de verilmi tir. Kemikli balıklar en fazla Ekim (%25,50), en az ise Nisan (%4,3) ayında, kıkırdaklı balıklar ise en fazla Kasım (%27,14), en az ise Nisan (%1,83) ayında avlanmı tir. Eklem bacaklılar ölçülebilecek miktarda sadece ubat ayında avlanmı tir. Yumu akçaların %75’i Aralık ayında, %25’i ise ubat ayında yakalanmı tir. Memeliler ise sadece Eylül (%75) ve Nisan (%25) aylarında (biret adet) avlanmı tir.

Çizelge 4.7. Aylara Göre Grupların A ırlıklarının % De erleri

Aylar	Gruplar				
	KB	KKB	EB	Yum	MM
Eylül	18,03	19,83	-	-	75,00
Ekim	25,50	23,07	-	-	-
Kasım	13,28	27,14	-	-	-
Aralık	13,61	5,73	-	75,00	-
Ocak	8,98	6,14	-	-	-
ubat	11,50	11,45	100,00	25,00	-
Mart	4,80	4,81	-	-	-
Nisan	4,30	1,83	-	-	25,00
Toplam	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Çizelge 4.8’de aylara göre avcılık süreleri ve CPUE de erleri görölmektedir. Bu de erlere göre kemikli balıkların maksimum av verdi i ay Eylül (82,28 kg/s) olmu , Kasım ayına do ru bu miktar azalmaya ba lamı (56,16 kg/s), Ocak ayında tekrar bir yükseli görölmü (77,08 kg/s) ve sonrasında tekrar azalma periyoduna girmi tir. Minimum av Nisan (49,36 kg/s) ayında görölmü tür. Ortalama CPUE de eri ise $67,75 \pm 4,208$ kg/s olarak ölçölmü tür.

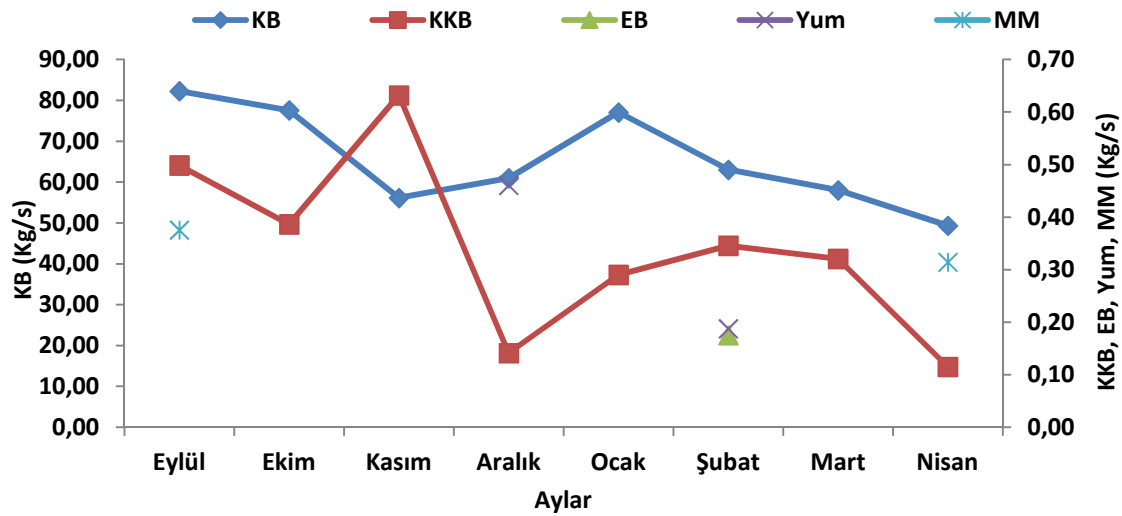
Kıkırdaklı balıkların av miktarları aylar içerisinde de i iklikler göstermi tir. Maksimum av çabası Kasım (0,63 kg/s) ayında, minimum av çabası ise Nisan ayında (0,12 kg/s) gerçekleşmi tir. Ortalama CPUE de eri $0,37 \pm 0,060$ kg/s olarak hesaplanmı tir. Eklem bacaklılar ölçülebilir miktarda sadece ubat ayında a a yakalanmı tir ve CPUE de eri 0,18 kg/s olarak ölçölmü tür. Yumu akçalar ölçülebilir miktarda Aralık (0,46 kg/s) ve ubat (0,19 kg/s) aylarında avlanmı , di er aylarda ölçülebilir miktarda av elde edilememi tir. Memelilerde sadece iki ay av vermi ve bu aylarda CPUE de erleri Eylül ayı için 0,38 kg/s, Nisan ayı için 0,31 kg/s olarak hesaplanmı tir. Toplam birim çabadaki av miktarları, kemikli balıklar benzerlik göstermektedir. Yakalanan di er türlerin az olan miktarları birim çabada av miktarı oranını fazla etkilememektedir. Kemikli ve kıkırdaklı balıklar CPUE de erlerinin aylara

göre de i iminin istatistiksel olarak de erlendirilmesinde fark önemsiz ($p>0,05$) bulunmu , bu iki grubun CPUE de erlerinin birbirleriyle istatistiksel olarak kar ıla tırılmasında ise fark önemsiz bulunmu tur ($p>0,05$).

Çizelge 4.8. Aylara Göre Operasyon Süreleri ve Grupların CPUE De erleri (kg/s)

Aylar	Gruplar					
	Toplam Süre (dk)	K.B.	KKB	EB	Yum	MM
Eylül	2875	82,28	0,50	-	-	0,38
Ekim	4315	77,60	0,39	-	-	-
Kasım	3105	56,16	0,63	-	-	-
Aralık	2930	61,00	0,14	-	0,46	-
Ocak	1530	77,08	0,29	-	-	-
ubat	2395	63,06	0,35	0,18	0,19	-
Mart	1085	58,04	0,32	-	-	-
Nisan	1145	49,36	0,12	-	-	0,31
Toplam	19380	67,75	0,37	0,02	0,09	0,07

ekil 4.2'de grupların aylara göre CPUE de erleri görülmektedir.



ekil 4.2. Grupların Aylara Göre CPUE De erleri (kg/s)

4.1.3. Avlanan Grupların Avcılık Yapılan Derinliklere Göre Da ılımları

Derinlikler trol avcılı mının önemli bir parametresidir. Türler senenin belli zamanlarında sahil kesimlerinde bulunurken di er zamanlarda daha derin yerlerde ve ba ka bölgelerde bulunabilmektedirler.

Toplam av miktarı bakımından kemikli balıklar en fazla 50 kulaç ve daha derin sularda (%64,50) yakalanmı lardır. En az av veren derinlik 0-40 kulaç arası olmu tur. Kıkırdaklı balıklar 50 kulaçtan derin sularda daha fazla (%67,88) avlanmı , en az ise

0-40 kulaç arasında (%12,53) av vermi lerdir. Eklem bacaklılar sadece 0-40 kulaç arasında av vermi lerdir. Yumu akçalar 0-40 kulaç arasında %75, 40-50 kulaçlar arasında %25 oranında av vermi ler, 50 kulaçtan derin yerlerde avlanmamı lardır. Memelilerin av miktarlarının %75'i 0-40 kulaçlar arasında, %25'i 50 kulaçtan derin av sahalarında elde edilmi tir (Çizelge 4.9). Derinliklere göre kemikli ve kıkırdaklı balıkların toplam av miktarları arasında istatistiksel olarak fark önemsiz ($p>0,05$) bulunmu , derinliklere göre kemikli ve kıkırdaklı balıklar av miktarları istatistiksel olarak incelenmi ve fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmu tur ($p>0,05$).

Çizelge 4.9. Derinliklere Göre Grupların Av Miktarları (kg)

Gruplar	0-40	%	40-50	%	50	%	Toplam
KB	2365,9	10,81	5402,9	24,69	14113,5	64,50	21882,3
KKB	15,1	12,53	23,6	19,59	81,8	67,88	120,5
EB	7	100	-	-	-	-	7
Yum	22,5	75,00	7,5	25,00	-	-	30
MM	18	75,00	-	-	6	25,00	24
Toplam	2428,5		5434		14201,3		22063,8

Çizelge 4.10'da derinliklere göre operasyon süreleri ve bu operasyonlar sonucu elde edilen gruplara ait CPUE de erleri verilmi tir. Avcılık için harcanan 19380 dk toplam av süresinin 11575 dk'sı 50 kulaçtan derin sularda, 5570 dk'sı 40-50 kulaçlar arasında ve 2235 dk'sı da 0-40 kulaçlar arasında yapılan avcılık operasyonlarıyla geçirilmi tir.

Kemikli balıklar en yüksek CPUE de erini 73,16 kg/s av miktarı ile 50 kulaçtan derin av sahalarında vermi , 63,51 kg/s'lik av oranıyla 0-40 kulaçlar ikinci sırada yer almı , en az av ise 58,20 kg/s ile 40-50 kulaç arası derinliklerde elde edilmi tir. Kemikli balıklar toplam CPUE de erleri 67,75 kg/s olarak ölçülmü tür. Kemikli balıklar derinliklere göre CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Derinliklere göre kıkırdaklı balıkların CPUE de erleri 0-40 kulaç (0,41 kg/s) arası ile 50 kulaçtan derin av sahalarında (0,42 kg/s) benzerlik göstermi , en dü ük av oranına ise 40-50 kulaçlar arası av sahalarında ula mı tır (0,25 kg/s). Kıkırdaklı balıklar derinliklere göre CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Ayrıca kemikli ve kıkırdaklı balıklar CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

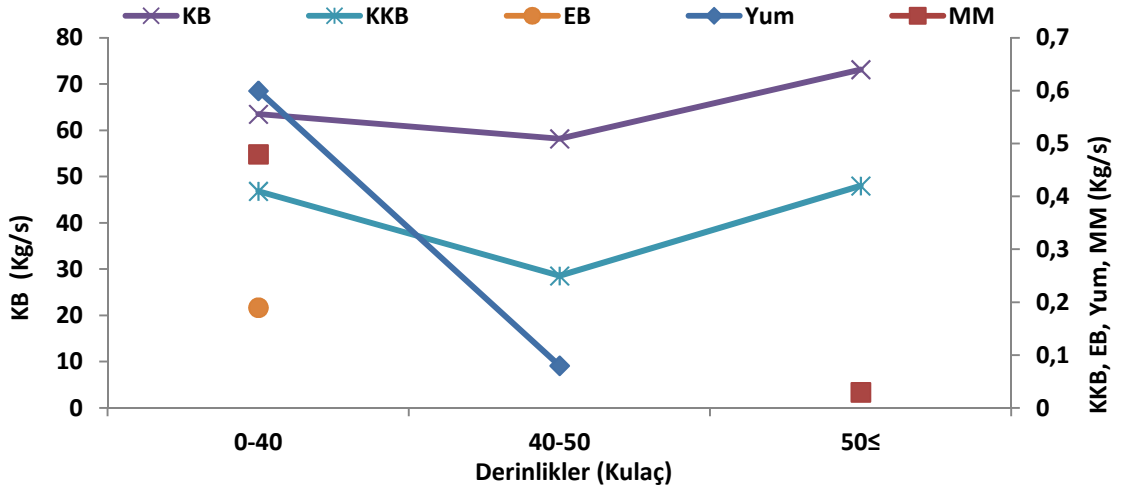
Eklem bacaklılar sadece 0-40 kulaç arası derinliklerde avlanmı ve CPUE de erleri 0,19 kg/s olarak ölçülmü tür. Yumu akçalar en yüksek CPUE de eri

0-40 kulaç derinliklerde (0,60 kg/s) vermi , çok az bir miktarda da 40-50 kulaçlık derinliklerde (0,08 kg/s) yakalanmı lardır. Memeliler 0-40 (0,48 kg/s) ve 50 kulaçtan derin av sahalarında (0,03 kg/s) yakalanmı , 40-50 kulaçlar arasında yakalanmamı olup, a a planlı olarak de ilde rastgele girmeleri bunun sebebi olarak görölmektedir.

Çizelge 4.10. Grupların Derinliklere Göre CPUE De erleri (kg/s) ve Operasyon Süreleri

Toplam Süre (Dk)	2.235	5.570	11.575	19.380
Gruplar	0-40	40-50	50	Toplam
KB	63,51	58,20	73,16	67,75
KKB	0,41	0,25	0,42	0,37
EB	0,19	-	-	0,02
Yum	0,60	0,08	-	0,09
MM	0,48	-	0,03	0,07
Toplam	65,19	58,54	73,61	68,31

ekil 4.3’de CPUE de erlerinin derinliklere ba lı de i imi görölmektedir.



ekil 4.3. Derinliklere Göre Grupların CPUE De erleri (kg/s)

4.1.4. Av Verimi - Hava Ko ulları li kisi

Ara tırmanın önemli bir kısmını olu turan hava durumu, a m atıldı ı andaki hava artlarının gözlemlenmesiyle belirlenmi olup, 4 ayrı ba lık altında (açık, parçalı bulutlu, bulutlu, ya murlu) de erlendirilmi tir.

Hava durumuna göre grupların toplam av miktarına ili kin de erler Çizelge 4.11 ve 4.12’de verilmi tir. Sonuçlar kemikli balıkların en fazla parçalı bulutlu havalarda (%43,85) av verdi ini, bu miktarı bulutlu (%35,35), açık (%17,43) ve ya murlu havalarda izledi ini göstermi tir. Kemikli balıklar hava durumuna göre toplam av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur.

Kıkırdaklı balıklar en fazla avı bulutlu havalarda vermiş (%44,23), bunu açık (%23,49), parçalı bulutlu (%20,66) ve ya murlu havalar (%11,62) izlemiştir. Kıkırdaklı balıklar hava durumuna göre toplam av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur, kemikli ve kıkırdaklı balıkların hava durumuna göre av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

Eklembacaklılar ise sadece bulutlu havalarda av vermişlerdir. Yumu akçaların %75'i parçalı bulutlu havalarda, %25'i ise bulutlu havalarda yakalanmıştır. Açık ve ya murlu havalarda hiç av vermeyen memelilerin ise %75'i bulutlu havalarda, %25'i ise açık havalarda yakalanmıştır.

Çizelge 4.11. Hava Durumuna Göre Grupların Toplam Av Miktarları (kg)

Gruplar	Açık	P. Bulutlu	Bulutlu	Ya murlu	Toplam
KB	3814,5	9596	7515,9	955,9	21882,3
KKB	28,3	24,9	53,3	14	120,5
EB	-	-	7	-	7
Yum	-	22,5	7,5	-	30
MM	6	-	18	-	24
Toplam	3848,8	9643,4	7601,7	969,9	22063,8

Çizelge 4.12. Hava Durumuna Göre Grupların Toplam Av Miktarlarının % Değerleri

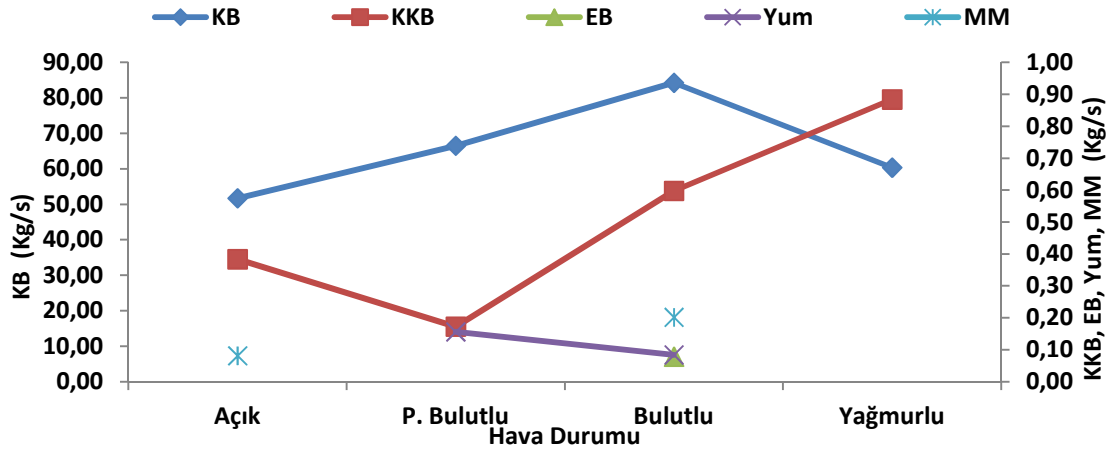
Gruplar	Açık	P. Bulutlu	Bulutlu	Ya murlu	Toplam
KB	17,43	43,85	34,35	4,37	100,00
KKB	23,49	20,66	44,23	11,62	100,00
EB	-	-	100,00	-	100,00
Yum	-	75,00	25,00	-	100,00
MM	25,00	-	75,00	-	100,00
Toplam	17,44	43,71	34,45	4,40	100,00

Hava durumuna göre grupların CPUE değerlerine ilişkin veriler Çizelge 4.13'te ve ekil 4.4'de görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre kemikli balıklar en fazla bulutlu havalarda (84,29 kg/s), en düşük ise açık havalarda (51,72 kg/s) av vermişlerdir. Kemikli balıkların hava durumuna göre CPUE değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur. Kıkırdaklı balıklar ise en fazla ya murlu havalarda (0,88 kg/s), en az parçalı bulutlu havalarda yakalanmışlardır. Kıkırdaklı balıklar hava durumuna göre CPUE değerleri arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Kemikli ve kıkırdaklı balıkların hava durumuna göre CPUE değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Eklembacaklılar sadece bulutlu havalarda av aracına yakalanmışlardır (0,08 kg/s). Yumu akçalarda sadece parçalı bulutlu (0,16 kg/s) ve bulutlu havalarda (0,08 kg/s) av

vermi lerdir. Memeliler ise bulutlu havalarda 0,20 kg/s, açık havalarda ise 0,08 kg/s av vermi tir.

Çizelge 4.13. Grupların Hava Durumuna Göre A Çekim Süreleri (dk) ve CPUE De erleri (kg/s)

Toplam Süre	4.425	8.655	5.350	950	19.380
Gruplar	Açık	P. Bulutlu	Bulutlu	Ya murlu	Toplam
KB	51,72	66,52	84,29	60,37	67,75
KKB	0,38	0,17	0,60	0,88	0,37
EB	-	-	0,08	-	0,02
Yum	-	0,16	0,08	-	0,09
MM	0,08	0,00	0,20	-	0,07
Toplam	52,19	66,85	85,25	61,26	68,31



ekil 4.4. Hava Durumuna Göre Grupların CPUE De erleri (kg/s)

4.1.5. Avlanan Grupların Rüzgar Yönüne Göre Av Verimleri

Rüzgar trol a ları ile avcılıkta etkili olan bir parametredir. Trol çekimi operasyonları esnasında esen rüzgar yönü esas alınarak yapılan de erlendirmelerde elde edilen bulgular Çizelge 4.14'de verilmi tir. Kemikli ve kıkırdaklı balıklar en çok karayel rüzgarında, eklem bacaklılar sadece kible rüzgarında, yumu akçalar en çok poyraz rüzgarında, memelilerde en çok karayel rüzgarında av vermi tir. Kıkırdaklı balıklar lodos, yumu akçalar karayel, kible, yıldız ve lodos, yumu akçalar karayel, kible, yıldız ve lodos ve memeliler poyraz, kible, yıldız, ke i leme ve lodos rüzgarında av vermeme lerdir. Rüzgar yönüne göre kemikli ve kıkırdaklı balıkların toplam av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Ayrıca kemikli balıkların hava durumuna göre toplam av miktarları arasındaki fark önemli ($p<0,05$) ve kıkırdaklı balıkların hava durumuna göre toplam av miktarları arasındaki farkta önemli bulunmu tur ($p<0,05$).

Çizelge 4.14. Rüzgar Yönüne Göre Grupların Toplam Av Miktarları (kg)

Rüzgarlar	Gruplar					Toplam
	KB	KKB	EB	Yum	MM	
Gündo usu	5778	24,2	-	7,5	6	5815,7
Karayel	6475,1	28	-	-	18	6521,1
Poyraz	3994,9	16,2	-	15	-	4026,1
Kible	2139,3	26,8	7	-	-	2173,1
Yıldız	2152,5	19,9	-	-	-	2172,4
Ke i leme	970,5	5,4	-	7,5	-	983,4
Lodos	372	-	-	-	-	372
Toplam	21882,3	120,5	7	30	24	22063,8

Çizelge 4.15’de avlanan grupların % da ılımları verilmi tir. Kemikli balıkların en çok avlandı ı rüzgar yönü karayeldir (%29,59). Bu rüzgar yönünü sırasıyla gündo usu (%26,4), poyraz (%18,26), yıldız (%9,84), kible (%9,78), ke i leme (%4,44) ve lodos (%1,7) izlemi tir. Kıkırdaklı balıkların av verimleri ise gündo usu, karayel ve kible rüzgarlarında di er yönlerden esen rüzgar yönlerine göre daha fazla bulunmu tur. Lodos rüzgarında ise hiç av vermeme tir. Eklembacaklılar sadece kible rüzgarında yakalanırken, yumu akçalar poyraz gündo usu ve ke i leme rüzgarlarında yakalanmı tir. Memeliler karayel (%75) ve gündo usunda (%25) av vermi lerdir.

Çizelge 4.15. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Grupların % De erleri

RüzgarYönü	Gruplar					Toplam
	KB	KKB	EB	Yum	MM	
Gündo usu	26,4	20,08	-	25	25	26,36
Karayel	29,59	23,24	-	-	75	29,56
Poyraz	18,26	13,44	-	50	-	18,25
Kible	9,78	22,24	100	-	-	9,85
Yıldız	9,84	16,51	-	-	-	9,85
Ke i leme	4,44	4,48	-	25	-	4,46
Lodos	1,7	-	-	-	-	1,69

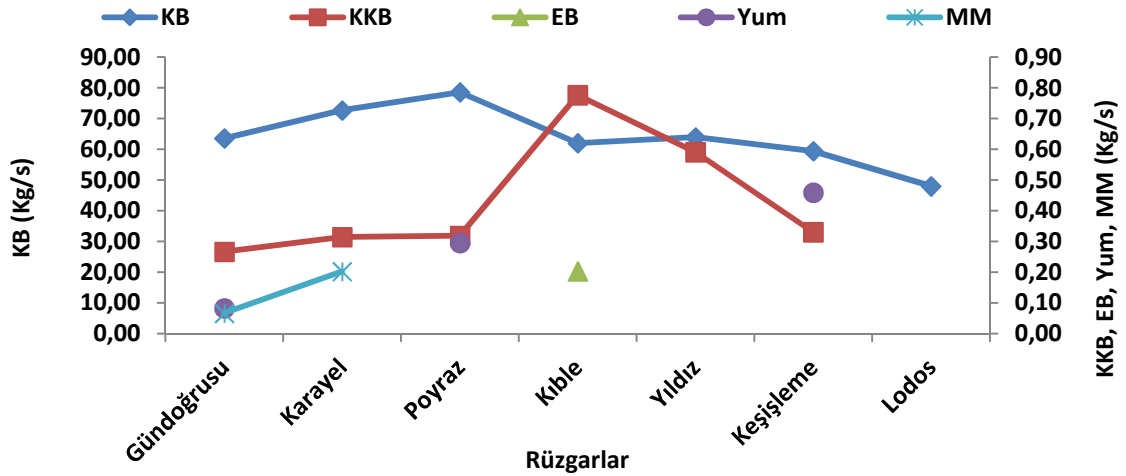
Çizelge 4.16’da rüzgar yönüne göre CPUE de erleri verilmi tir. Sonuçlara göre kemikli balıklar için en verimli rüzgar poyraz (78,59 kg/s) olmu , bu de eri karayel (72,69 kg/s), yıldız (63,94 kg/s), gündo usu (63,61 kg/s), kible (62,01 kg/s), ke i leme (59,42 kg/s) ve lodos (48 kg/s) rüzgarları izlemi tir. Kıkırdaklı balıklar için CPUE de erleri en fazla kible (%0,78 kg/s), en az gündo usu (0,27 kg/s) rüzgarlarında elde edilmi , lodos rüzgarında ise av vermeme tir. Eklem bacaklıların kible rüzgarında CPUE de eri 0,20 kg/s olarak ölçülmü tür. Yumu akçalar ise en çok ke i leme rüzgarında avlanmı (0,46 kg/s), poyraz rüzgarında (0,30 kg/s) av vermi , en az avı ise gündo usunda (0,082 kg/s) vermi ler, di er rüzgarlarda avlanmamı lardır. Memeliler,

sadece gündo usu (0,066 kg/s) ve karayel (0,20 kg/s) rüzgarında avlanmı lardır. Rüzgar yönüne göre avlanan kemikli ve kıkırdaklı balıkların CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur. Ayrıca kemikli ve kıkırdaklı balıkların ay içerisindeki av miktarları de i imleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.16. Rüzgar Yönüne Göre A Çekim Süreleri (dk) ve Grupların CPUE De erleri (kg/s)

Rüzgarlar	Gruplar						Toplam
	Toplam Süre(Dk)	KB	KKB	EB	Yum	MM	
Gündo usu	5450	63,61	0,27	-	0,082	0,066	64,03
Karayel	5345	72,69	0,31	-	-	0,2	73,2
Poyraz	3050	78,59	0,39	-	0,3	-	79,2
Kible	2070	62,01	0,78	0,2	-	-	62,99
Yıldız	2020	63,94	0,59	-	-	-	64,53
Ke i leme	980	59,42	0,33	-	0,46	-	60,21
Lodos	465	48	-	-	-	-	48

ekil 4.5’de rüzgar yönüne göre avlanan gruplara ait CPUE de erleri görülmektedir.



ekil 4.5. Grupların Rüzgar Yönüne Göre CPUE De erleri (kg/s)

4.2. Avcılı ın Tür Bazında De erlendirilmesi

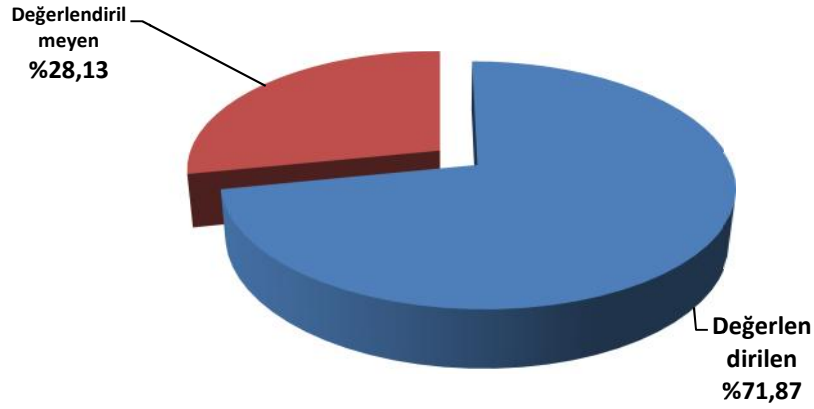
Operasyonlar sonucunda 22063,8 kg toplam avın %95,79’ini mezgıt balı ı olu turmu tur. Bu türü %1,28 ile barbunya balı ı izlemi ve di er türler, bu iki türe oranla oldukça az miktarda yakalanmı lardır. Hedef tür olan mezgıt ve yan av olarak avlanan barbunya balı ının bir kısmı ekonomik boydan küçük oldu u ya da avcılık esnasında zarar gördü ü için ıskarta olarak denize iade edilmı tir. Avlanan 20801,2 kg

mezgit balı ının %73,02'si de erlendirilmi , %26,98'i ıskarta olarak denize geri iade edilmi tir. Aynı ekilde barbunya balıkları av miktarı için %85,87'si de erlendirilmi %14,13'ü ise ıskarta olarak denize dökülmü tür (Çizelge 4.17). Ekonomik olarak avlanan di er yan av türleri ıskarta firesi vermeme lerdir.

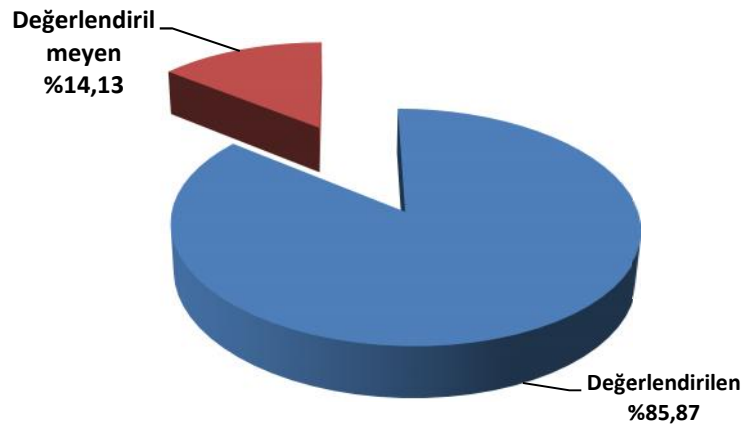
Çizelge 4.17. Mezgit ve Barbunya Balıkları için Ekonomik Av ve İskarta Miktarları (kg)

Türler	De erlendirilen Miktar (kg)	De erlendirilmeyen Miktar (kg)	Toplam (kg)
Mezgit (Hedef Tür)	15189	5945,8	21134,8
Barbunya (Yan Av)	243	40	283

ekil 4.6'da mezgit, 4.7'de de barbunya balı ı için de erlendirilme oranı görülmektedir.



ekil 4.6. Mezgit için De erlendirilme Oranı



ekil 4.7. Barbunya Balı ı için De erlendirilme Oranı

Yapılan operasyonlar sonucunda ekonomik olarak de erlendirilen türlerden toplam 15693,5 kg balık avlanmı tir. Avlanan balıkların 15189 kg'sini mezgit,

243 kg'sini barbunya, 47 kg'sini lüfer, 132 kg'sini tirsi ve 82,5 kg'sini kalkan balı 1 olu turmu tur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Türlerin Ekonomik Av Miktarları (kg) ve % De erleri

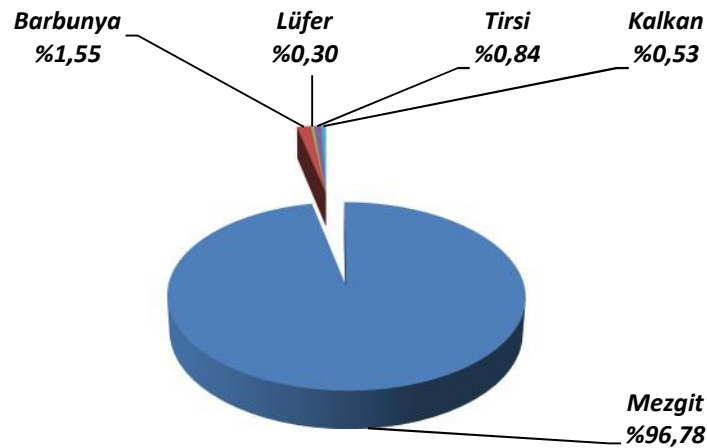
Türler	Kilo	%
Mezgit	15189	96,78
Barbunya	243	1,55
Lüfer	47	0,3
Tirsi	132	0,84
Kalkan	82,5	0,53
Toplam	15693,5	100,00

Çizelge 4.19'da avlanan ekonomik türlerin CPUE de erleri verilmi tir. CPUE de eri mezgit için 47,02 kg/s, barbunya için 0,75 kg/s, tirsi için 0,41 kg/s ve kalkan için ise 0,26 kg/s olarak hesaplanmı tir.

Çizelge 4.19. Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)

Türler	CPUE
Mezgit	47,02
Barbunya	0,75
Lüfer	0,15
Tirsi	0,41
Kalkan	0,26
Toplam	48,59

ekil 4.8'de avlanan türlerin av kompozisyonları verilmi tir. Mezgit ekonomik avın %96,78'ini olu turmu tur. kinci sırada barbunya balı 1 yer almı ve avın %1,55'ini olu turmu tur. Tirsi, kalkan ve lüfer için av miktarları mezgit ve barbunya balı na oranla oldukça dü üktür. Tirsi toplam avın %0,84'ünü, kalkan %0,53'ünü, lüfer ise %0,30'unu olu turmu tur.



ekil 4.8. Ekonomik Av Kompozisyonu

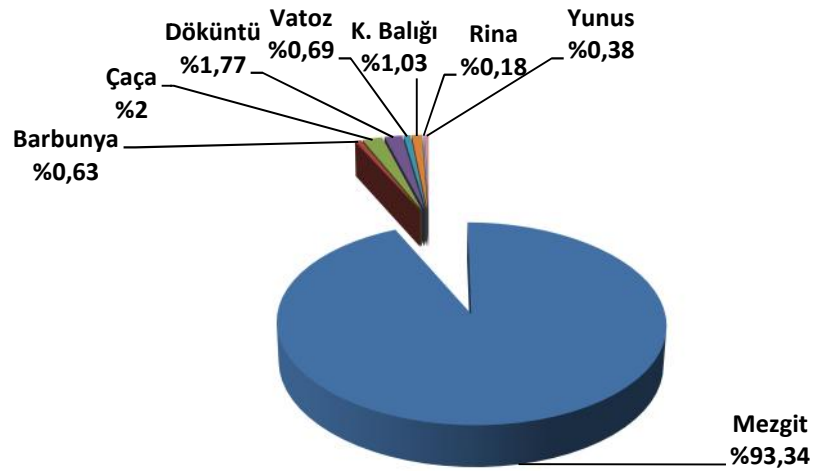
Avcılık yapılan bölgedeki canlı stoku homojen olmayıp avlanılan türlerin de erlendirilemeyecek boyuttaki bireylerini, ekonomik türlerin küçük boyutlularını ve zarar görmü lerini de bünyesinde barındırmaktadır. Bu canlılar genel olarak denize geri iade edilmektedir. Karadeniz bölgesindeki dip trolü avcılı mın en baskın türü mezgit balı ı olup ıskarta en çok bu türde meydana gelmi tir. Bu türe ilave olarak avcılık bölgesinde bulunan köpek balı ı, vatoz, kaya balı ı, iskorpit, çaça, gelincik, istavrit, trakonya ve salyangoz gibi türler av aracıyla avlanmaktadır.

Operasyonlar boyunca ıskarta edilen canlıların toplam a ırlı ı 6370,3 kg olarak belirlenmi tir. ıskarta edilen canlıların 5945,8 kg'sini mezgit, 127,5 kg'sini çaça, 112,5 kg'sini döküntü türler, 65,3 kg'sini köpek balı ı, 43,7 kg'sini vatoz, 40 kg'sini barbunya ve 24 kg'sini yunus olu turmu tur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. ıskarta Miktarları (kg)

Türler	Kilo
Mezgit	5945,8
Barbunya	40
Çaça	127,5
Döküntü	112,5
Vatoz	43,7
Köpek Balı ı	65,3
Rina	11,5
Yunus	24
Toplam	6370,3

Avlanan ıskartanın türlere göre da ılımı ekil 4.9'da görülmektedir.



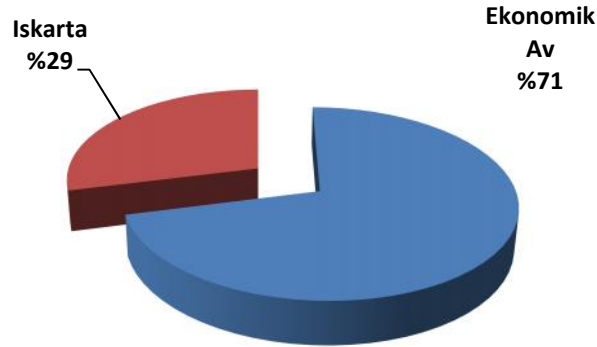
ekil 4.9. ıskartanın Türlerle Göre % Da ılımı

Iskarta CPUE de erleri açısından mezgıt 18,41 kg/s ile en çok ıskartayı veren tür olmu , bunu 0,39 kg/s ile çaça izlemi tir. En dü ük ıskarta ise 0,07 kg/s ile yunusta görülmü tür (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Türler	CPUE
Mezgıt	18,41
Barbunya	0,12
Çaça	0,39
Döküntü	0,35
Vatoz	0,14
K. Balı ı	0,2
Rina	0,04
Yunus	0,07
Toplam	19,72

Elde edilen 22063,8 kg avın 15693,5 kg'si ekonomik olarak de erlendirilmi , 6370,5 kg'si ise ıskarta olarak denize geri iade edilmi tir. Elde edilen sonuçlar avın yakla ık dörtte birinin (%25) ıskarta oldu unu göstermektedir (ekil 4.10).



ekil 4.10. Avlanan Türlerin Ekonomik De erlerine Göre Sınıflandırılması

4.2.1. Avcılı ın Aylara Göre De i imi

Daha önceki bölümlerde de belirtildi i üzere mezgıt balı ı dip trolü a larıyla avcılıkta en önemli ve ekonomik türlerden birisidir. Karadeniz Bölgesi avcılı ı mezgıtın bulundu u derinliklere göre ekillenmektedir. Bahar aylarında sı kesimlerde bulunan mezgıt sonbaharda üremek için daha derin kesimlere (120 m'ye kadar) do ru göç etmektedir. Mezgıt üremek için derinlere, beslenmek için sı kesimlere hareket etti i için, av verimini artırmak için avcı ın sıcak aylarda sı kesimlerdeki av sahalarında, so uk aylarda ise derin yerlerdeki av sahalarında yapılması gerekmektedir.

Çizelge 4.22’de avcılık yapılan aylara göre avın ekonomik olarak değerlendirilen kısmı, ıskarta ve toplam av miktarları verilmiştir. Ekonomik av en yüksek de ere Ekim (4088 kg), en düşük de ere ise Nisan ayında (564 kg) ula mıştır. ıskarta ise en yüksek av miktarı de erlerine Ekim ayında (1520,3 kg), en düşük de erlerine ise Mart ayında ula mıştır. Av miktarının dalgalı bir seyir izledi i görülmektedir. Bu sonuç aylara göre denize çıkma sayılarının farklı olmasına ba lıdır. Ancak elde edilen de erlerin % miktarlarına bakılırsa bu çizelgenin ekonomik açıdan değerlendirilmesi yapılabilir olacaktır. Buna göre toplam avın en yüksek de erlendirilme oranı %84,88 ile Eylül ayında gerçekleşmiştir, en düşük de erlendirilme oranı ise %53,39 ile ubat ayında gerçekleşmiştir. En yüksek toplam av %25,42’lik oranla Ekim ayında, en düşük ise %4,31 ile Nisan ayında avlanmıştır. Aylara göre ekonomik ve ıskarta av miktarları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Ayrıca ekonomik av miktarının aylara göre de i mi istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), ıskartanın ise önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$).

Çizelge 4.22. Aylara Göre Ekonomik Av ve ıskarta Miktarları (kg) ve % De erleri

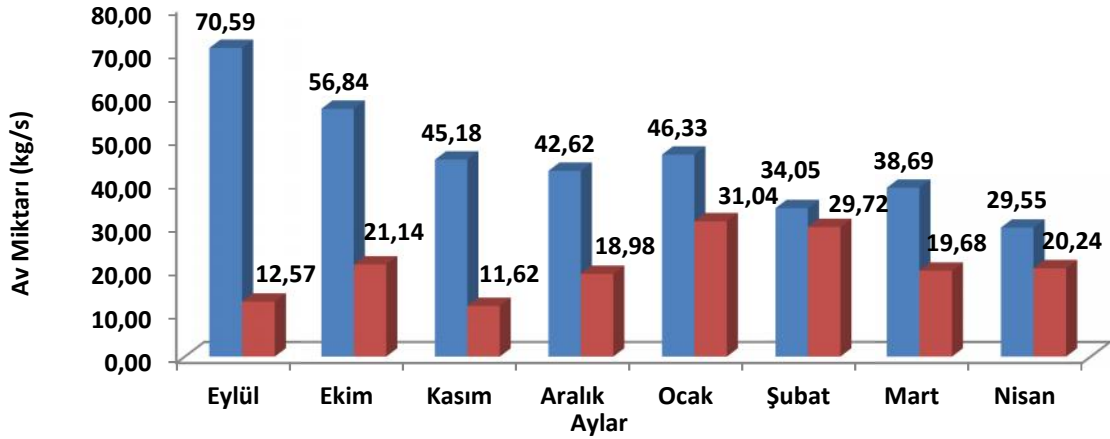
Aylar	Ekonomik Av	%	ıskarta	%	Toplam
Eylül	3382,3	84,88	602,3	15,12	3984,6
Ekim	4088	72,89	1520,3	27,11	5608,3
Kasım	2338	79,55	601,1	20,45	2939,1
Aralık	2081,1	69,19	926,9	30,81	3008
Ocak	1181,5	59,89	791,4	40,11	1972,9
ubat	1359	53,39	1186,3	46,61	2545,3
Mart	699,6	66,29	355,8	33,71	1055,4
Nisan	564	59,36	386,2	40,64	950,2
Toplam	15693,5	71,13	6370,3	28,87	22063,8

Çizelge 4.23’de ise aylara göre operasyon süreleri ve CPUE de erleri verilmiştir. En uzun süre avcılık Ekim, en kısa Mart ayında yapılmıştır. Avcılık yapılan süreler içerisinde ekonomik avın en yüksek CPUE de erine Eylül ayında (70,59 kg/s) ula tı ve bu de erin azalarak Nisan ayında 29,55 kg/s’e kadar dü tükü görülmektedir. Ocak ayında (46,33 kg/s) bir artış görülse de bu artış sürekli olmamı , azalış tekrar devam etmi , en düşük ıskarta CPUE de eri Kasım ayında tespit edilmiştir, ancak ilk aylardan itibaren ıskarta miktarında bir artış gözlenmiştir. Aynı ekilde toplam av miktarı da ekonomik ava benzer ekilde aylarla beraber azalış göstermiştir. Ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.23. Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Aylar	Toplam Süre (Dk)	Ekonomik Av	Iskarta	Toplam
Eylül	2875	70,59	12,57	83,16
Ekim	4315	56,84	21,14	77,98
Kasım	3105	45,18	11,62	56,79
Aralık	2930	42,62	18,98	61,60
Ocak	1530	46,33	31,04	77,37
ubat	2395	34,05	29,72	63,77
Mart	1085	38,69	19,68	58,36
Nisan	1145	29,55	20,24	49,79
Toplam	19380	48,59	19,72	68,31

ekil 4.11’de avcılık yapılan aylar için ekonomik av ve ıskarta CPUE de erlerindeki de i imler görülmektedir.



ekil 4.11. Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Çizelge 4.24’te mezgıt için de erlendirilme oranları görülmekte olup, en verimli ayın Eylül (% 86,02), ıskartanın en yüksek avlandı ı ayın ise ubat (% 49,08) oldu u belirlenmi tir. Toplam avın %71,87’si de erlendirilmi , %28,13’ü ise ıskarta olmu tur. Mezgitin aylara göre ekonomik av ve ıskarta av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.24. Mezgitin Aylara Göre Ekonomik Av ve Iskarta Miktarları (kg) ve % De erleri

Aylar	Ekonomik Av	%	Iskarta	%	Toplam
Eylül	3326	86,02	540,4	13,98	3866,4
Ekim	4088	74,97	1365	25,03	5453
Kasım	2338	80,44	568,4	19,56	2906,4
Aralık	1888,4	69,21	840	30,79	2728,4
Ocak	1180	60,08	784	39,92	1964
ubat	1162	50,92	1120	49,08	2282
Mart	681,6	66,07	350	33,93	1031,6
Nisan	525	58,14	378	41,86	903
Toplam	15189	71,87	5945,8	28,13	21134,8

Aylara göre mezgit CPUE de erleri incelendi inde en yüksek verimin Eylül ayında elde edildi i, Ocak ve Mart aylarında bir yükselme söz konusu ise de genel olarak Nisan ayına kadar bir dü ü ün oldu u görülmektedir (Çizelge 4.25). Ekonomik av için 47,02±4,962 kg/s, ıskarta için ise 18,41±2,484 kg/s'lik ortalama CPUE de eri tespit edilmi tir. CPUE de erindeki dü ü trendi, zaten dar bir bant aralı nda yapılabilen avcılı ın stoklar üzerindeki etkisini ve stokların a ırı yıpratıldı ını göstermektedir. Mezgitin aylara göre ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli (p<0,05) bulunmu tur.

Çizelge 4.25. Mezgit için Aylara Göre Ekonomik Av ve ıskarta CPUE De erleri (kg/s)

Aylar	Ekonomik Av	ıskarta
Eylül	69,41	11,28
Ekim	56,84	18,98
Kasım	45,18	10,98
Aralık	38,67	17,20
Ocak	46,27	30,75
ubat	29,11	28,06
Mart	37,69	19,35
Nisan	27,51	19,81
Toplam	47,02	18,41

Barbunya balı ı ekonomik av ve ıskarta toplam av miktarları Çizelge 4.26'da görülmekte olup, en fazla ubat ayında (111 kg) avlanmı , bunu Aralık (104 kg), Nisan (12 kg), Eylül (10 kg) ve Mart (6 kg) ayları takip etmi tir. ıskarta Eylül ayında ekonomik avı geçmi (20 kg) olup bunun sebebinin türün göç zamanına denk gelmesi olabilece i dü ünülmektedir. Aralık ayında da aynı miktarda ıskarta gözlenmi tir. Di er aylarda ıskarta gözlenmemi tir. En yüksek ıskarta yüzdesi Eylül ayında (%66,67), en dü ük ise Aralık ayında (%16,13) görülmü , di er aylarda ise avlanmamı tur.

Çizelge 4.26. Barbunya Balıklarının Aylara Göre Ekonomik Av ve ıskarta Miktarları (kg) ve % De erleri

Aylar	Ekonomik Av	%	ıskarta	%	Toplam
Eylül	10	33,33	20	66,67	30
Ekim	-	-	-	-	-
Kasım	-	-	-	-	-
Aralık	104	83,87	20	16,13	124
Ocak	-	-	-	-	-
ubat	111	100,00	-	-	111
Mart	6	100,00	-	-	6
Nisan	12	100,00	-	-	12
Toplam	243	85,87	40	14,13	283

Çizelge 4.27’de avlanan barbunya balıklarının aylara göre CPUE de erleri verilmi tir. Barbunya balıklarının de erlendirilen kısmı için en yüksek CPUE de eri ubat ayında 2,78 kg/s ile elde edilmi , bu de eri Aralık ayı (2,13 kg/s) izlemi tir. En dü ük de er ise Eylül ayında elde edilmi tir. Sadece iki ay ıskarta elde edilmi olup, elde edilen de erler birbirine oldukça yakındır. Barbunya balı ı 8 aylık ortalama CPUE de eri ekonomik avı için $0,75 \pm 0,383$ kg/s, ıskartası için ise $0,12 \pm 0,068$ kg/s olarak hesaplanmı tir.

Çizelge 4.27. Barbunya Balıklarının Aylara Göre Ekonomik Av ve İskarta CPUE De erleri (kg/s)

Aylar	Ekonomik Av	İskarta
Eylül	0,21	0,42
Ekim	-	-
Kasım	-	-
Aralık	2,13	0,41
Ocak	-	-
ubat	2,78	-
Mart	0,33	-
Nisan	0,63	-
Toplam	0,75	0,12

Aylara göre türlerin toplam av miktarları Çizelge 4.28’de görölmektedir. Avlanan 15189 kg mezigit en yüksek avını 4088 kg ile Ekim ayında, en dü ük avını ise 525 kg ile Nisan ayında vermi tir. Barbunya balı ı en fazla avı 111 kg ile ubat ayında vermi , en az 6 kg ile Mart ayında avlanmı , Ekim, Kasım ve Ocak ayında ise avlanmamı tir. Lüfer sadece ubat (26 kg) ve Aralık (21 kg) ayında avlanmı tir. Tirsi en fazla 50 kg ile ubat ayında, en az 12 kg ile Mart ayında avlanmı , Eylül, Ekim, Kasım ve Ocak aylarında avlanmamı tir. Kalkan en fazla Eylül ayında (46,3 kg), en az Ocak (1,5 kg) ayında avlanmı , Ekim, Kasım ve Mart aylarında av vermeme tir.

Çizelge 4.28. Aylara Göre Ekonomik Av Miktarları (kg)

Türler	Mezigit	Barbunya	Lüfer	Tirsi	Kalkan	Toplam
Eylül	3326	10	-	-	46,3	3382,3
Ekim	4088	-	-	-	-	4088
Kasım.	2338	-	-	-	-	2338
Aralık.	1888,4	104	21	45	22,7	2081,1
Ocak.	1180	-	-	-	1,5	1181,5
ubat	1162	111	26	50	10	1359
Mart	681,6	6	-	12	-	699,6
Nisan	525	12	-	25	2	564
Toplam	15189	243	47	132	82,5	15693,5

Toplam avın büyük bir oranını oluşturan mezgit, aylık av miktarı içerisinde de önemli bir farkla ilk sırada yer almaktadır. Ekim ve Kasım aylarında diğer türlerden herhangi bir av olmamakla birlikte diğer aylarda da mezgit büyük farkla önde görülmektedir. Toplam avın %96,8'ini mezgit, %1,55'ini barbunya balığı, %0,84'ünü tirsisi, %0,30'unu lüfer ve %0,51'ini de kalkan oluşturmaktadır (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Toplam Av Miktarlarının Aylara ve Türlerine Göre % Değerleri

Türler	Mezgit	Barbunya	Lüfer	Tirsisi	Kalkan
Eylül	98,34	0,3	-	-	1,36
Ekim	100	-	-	-	-
Kasım	100	-	-	-	-
Aralık	90,74	5	1,01	2,16	1,09
Ocak	99,87	-	-	-	0,13
Şubat	85,50	8,17	1,91	3,68	0,74
Mart	97,42	0,86	-	1,72	-
Nisan	93,09	2,13	-	4,43	0,35
Toplam	96,80	1,55	0,3	0,84	0,51

En fazla operasyon Ekim ayında (41 adet), en az ise Mart ayında (9 adet) gerçekleştirilmiştir. Operasyon sayılarını etkileyen en büyük faktör hava durumudur. Mart ve Nisan aylarında hava şartları kötü geçmiştir ve planlanandan daha az denize çıkılmıştır (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Aylara Göre Operasyon Sayıları ve Süreleri

Aylar	Operasyon Sayısı	Toplam Süre
Eylül	25	2875
Ekim	41	4315
Kasım	30	3105
Aralık	38	2930
Ocak	16	1530
Şubat	25	2395
Mart	9	1085
Nisan	11	1145

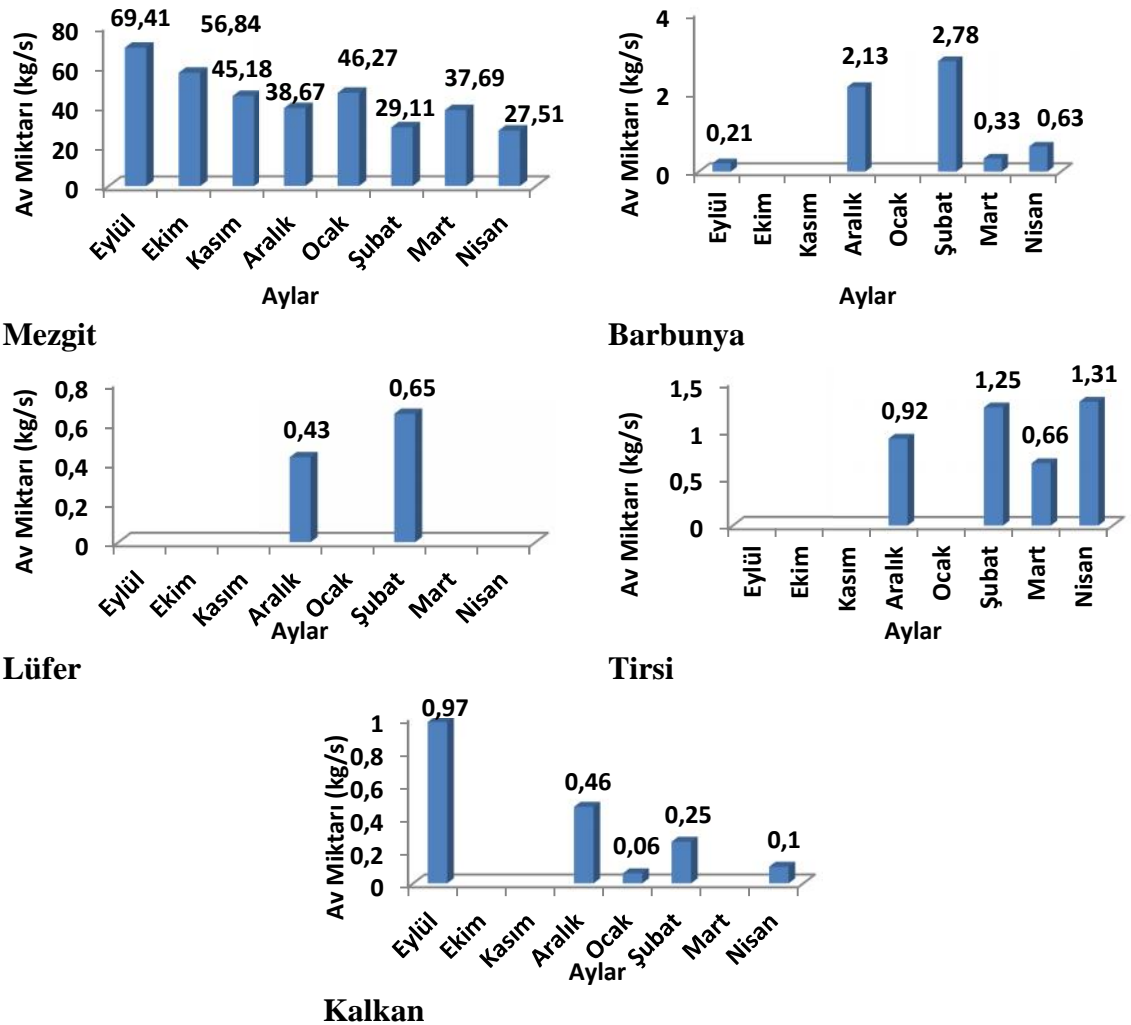
Çizelge 4.31'de aylara göre avlanan ekonomik av CPUE değerleri görülmektedir. Mezgit CPUE değerleri için en verimli ay Eylül (69,41 kg/s) olarak belirlenmiştir. Bu değer Ekim (56,84 kg/s) ayı izlemiştir ve Aralık ayına kadar bir azalma olmuştur, Ocak (46,27 kg/s) ayında bir artış görülmüştür ise de bu aydan sonra tekrar azalmaya devam etmiştir. En düşük CPUE değeri 27,51 kg/s ile Nisan ayında gözlemlenmiştir. Barbunya için en verimli ay Şubat olmuştur (2,78 kg/s), en az CPUE değeri Eylül (0,21 kg/s) ayında görülmüştür, Ekim, Kasım ve Ocak aylarında barbunya avlanmamıştır. Lüfer, sadece iki ay av vermiştir (Aralık ve Şubat), bu aylara ait CPUE değerleri ise sırasıyla 0,43 ve 0,65 kg/s

olarak ölçülmü tür. Tirsi için en verimli ay Nisan (1,31 kg/s) ayı olup, di er aylar ubat (1,25 kg/s), Aralık (0,92 kg/s), Mart (0,66 kg/s) olarak sıralanmı , ilk 3 ay avcılık yapılmamı tır. Kalkan en yüksek CPUE de erine Eylül (0,97 kg/s), en dü ük ise Ocak (0,06 kg/s) ayında ula mı tır.

Çizelge 4.31. Aylara Göre Avlanan Türlerin CPUE De erleri (kg/s)

Türler	Mezgit	Barbunya	Lüfer	Tirsi	Kalkan	Toplam
Eylül	69,41	0,21	-	-	0,97	70,59
Ekim	56,84	-	-	-	-	56,84
Kasım	45,18	-	-	-	-	45,18
Aralık	38,67	2,13	0,43	0,92	0,46	42,61
Ocak	46,27	-	-	-	0,06	46,33
ubat	29,11	2,78	0,65	1,25	0,25	34,04
Mart	37,69	0,33	-	0,66	-	38,68
Nisan	27,51	0,63	-	1,31	0,1	29,55
Toplam	47,02	0,75	0,15	0,41	0,26	48,59

ekil 4.12'de aylara göre ekonomik av CPUE de erleri görülmektedir.



ekil 4.12. Aylara Göre Avlanan Türlerin CPUE De erleri (kg/s)

Çizelge 4.32’de ıskarta miktarları ve aylara göre toplam av miktarı de erleri görülmektedir. 8 ay boyunca toplam 5945,8 kg mezgit ıskarta edilmi olup en yüksek ıskarta 1365 kg ile Ekim ayında, en az ıskarta ise 350 kg ile Mart ayında yakalanmı tur. Barbunya için Eylül ve Aralık ayları 20 kg ile aynı miktarda ıskarta vermi , di er aylarda ıskarta elde edilmemi tir. Çaçı, sadece Ekim ayında ölçülebilir miktarda ıskarta olmu , di er aylarda ölçülebilecek miktarda yakalanmamı tur. Döküntü türler, sadece Aralık (60 kg) ve ubat (52,5 kg) aylarında ölçülebilir miktarda ıskarta olmu tur. Vatoz av aracında en fazla Ekim (12,7 kg) ayında ıskarta olmu , en az Ocak ayında (0,8 kg) yakalanmı , Eylül ayında ise avlanmamı tur. Rina sadece Kasım ayında 11,5 kg avlanmı tur. Köpek balı ı, en fazla Eylül ayında (23,9 kg) yakalanmı , Ocak ve ubat aylarında (6,6 kg) aynı miktarda av aracında ıskarta olmu tur. Aralık, Mart ve Nisan aylarında av aracına yakalanmamı tur. Yunus ise sadece Eylül ve Nisan aylarında av aracında ıskarta olarak avlanmı tur.

Çizelge 4.32. Aylara Göre ıskarta Av Miktarları (kg)

Aylar	Türler								Toplam
	Mezgit	Barbunya	Çaçı	Döküntü	Vatoz	Rina	K. Balı ı	Yunus	
Eylül	540,4	20	-	-	-	-	23,9	18	602,3
Ekim	1365	-	127,5	-	12,7	-	15,1	-	1520,3
Kasım	568,4	-	-	-	8,1	11,5	13,1	-	601,1
Aralık	840	20	-	60	6,9	-	-	-	926,9
Ocak	784	-	-	-	0,8	-	6,6	-	791,4
ubat	1120	-	-	52,5	7,2	-	6,6	-	1186,3
Mart	350	-	-	-	5,8	-	-	-	355,8
Nisan	378	-	-	-	2,2	-	-	6	386,2
Toplam	5945,8	40	127,5	112,5	43,7	11,5	65,3	24	6370,3

ıskarta oranı mezgit için en yüksek oranda Ocak ayında (%99,06), en dü ük ise Eylül ayında gerçekte irken, Barbunya balı ı için en yüksek Eylül ayında (%3,32) bulunmu tur. Çaçı, Ekim ayında toplam ıskartanın %8,39’unu olu turmu tur. Döküntü türlerin toplam ıskarta oranı Aralık ayında %6,47, ubat ayında ise %4,43 olmu tur. Vatoz, en fazla Mart ayında (%1,63,) en az Ocak (%0,10) ayında ıskarta oranına ula mı tur. Rina Kasım ayında %1,91’lik ıskarta oranı vermi tir. Köpek balı ı en yüksek orana Eylül ayında (%3,97), en dü ük orana ubat ayında (%0,56) ula mı , Aralık, Mart ve Nisan ayında ıskarta vermemi tir. Yunus Eylül (%2,99) ve Nisan ayında %1,55 ıskarta olmu tur (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Aylara Göre İskarta Av Miktarlarının % De erleri

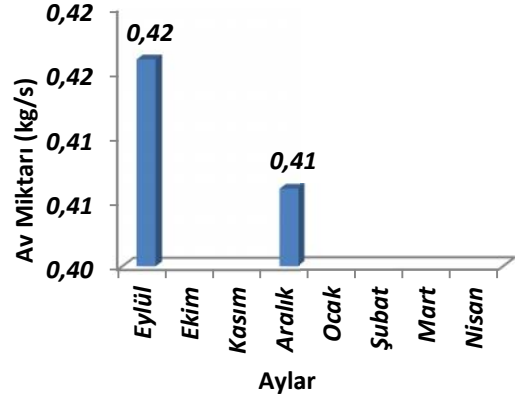
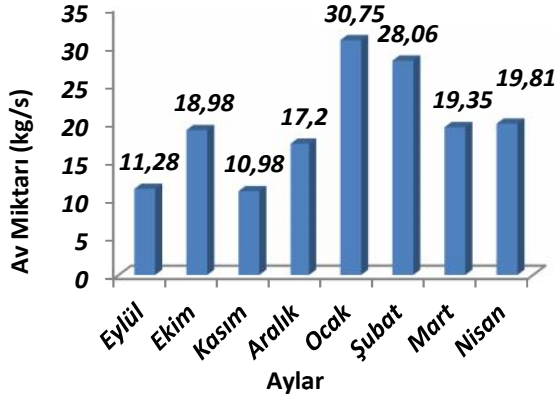
Ay	Mezgit	Barbunya	Çaça	Döküntü	Vatoz	Rina	K. Balı ı	Yunus	Toplam
Ey.	89,72	3,32	-	-	-	-	3,97	2,99	100
Ek.	89,78	-	8,39	-	0,84	-	0,99	-	100
K.	94,56	-	-	-	1,35	1,91	2,18	-	100
A.	90,62	2,16	-	6,47	0,74	-	-	-	100
O.	99,06	-	-	-	0,1	-	0,83	-	100
.	94,41	-	-	4,43	0,61	-	0,56	-	100
M.	98,37	-	-	-	1,63	-	-	-	100
N.	97,88	-	-	-	0,57	-	-	1,55	100
Top	93,34	0,63	2	1,77	0,69	0,18	1,03	0,38	100

Aylara göre ıskarta CPUE de erleri Çizelge 4.34’de verilmi tir. Mezgit için en yüksek ıskarta CPUE de eri Ocak (30,75 kg/s) ayında, en az ise Kasım (10,98 kg/s) ayında görülmü tür. Ortalama ıskarta CPUE de eri ise $18,41 \pm 2,484$ kg/s olarak hesaplanmı tir. Barbunya, Eylül ayında 0,42, Aralık ayında 0,41 kg/s ıskarta vermi , di er aylarda ıskarta ölçülebilecek kadar olmamı tir. Ortalama ise $0,12 \pm 0,068$ kg/s ıskarta CPUE’si gözlenmi tir. Çaça, sadece Ekim ayında 1,77 kg/s ıskarta vermi tir. Döküntü türler Aralık (1,23 kg/s) ve ubat ayında (1,32 kg/s) ıskarta olmu tur. Vatoz en çok Mart ayında, en az ise Ocak ayında (0,03 kg/s) yakalanmı , Eylül ayında avlanmamı tir. Rina sadece Kasım ayında avlanmı tir (0,22 kg/s). Köpek balı ının, en çok Eylül (0,50 kg/s), en az ise ubat ayında (0,17 kg/s) ıskarta CPUE’si ölçülmü , Yunus, Eylül ve Nisan ayında yakalanmı di er aylarda av aracında gözlenmemi tir.

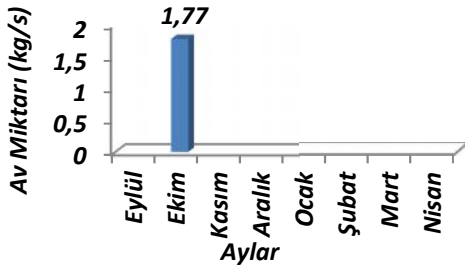
Çizelge 4.34. Aylara Göre İskarta CPUE De erleri (kg/s)

Türler	Türler								Toplam
	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	ubat	Mart	Nisan	
Mezgit	11,28	18,98	10,98	17,20	30,75	28,06	19,35	19,81	18,41
Barbunya	0,42	-	-	0,41	-	-	-	-	0,12
Çaça	-	1,77	-	-	-	-	-	-	0,39
Döküntü	-	-	-	1,23	-	1,32	-	-	0,35
Vatoz	-	0,18	0,16	0,14	0,03	0,18	0,32	0,12	0,14
Rina	-	-	0,22	-	-	-	-	-	0,04
K. Balı ı	0,50	0,21	0,25	-	0,26	0,17	-	-	0,20
Yunus	0,38	-	-	-	-	-	-	0,31	0,07
Toplam	12,57	21,14	11,62	18,98	31,04	29,72	19,68	20,24	19,72

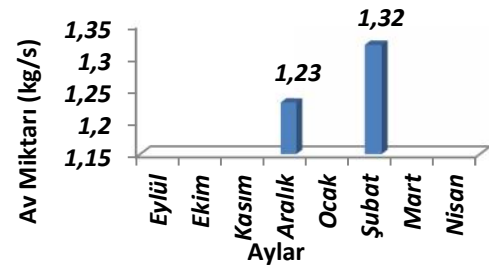
İskarta CPUE de erleri ekil 4.13’de görülmektedir.



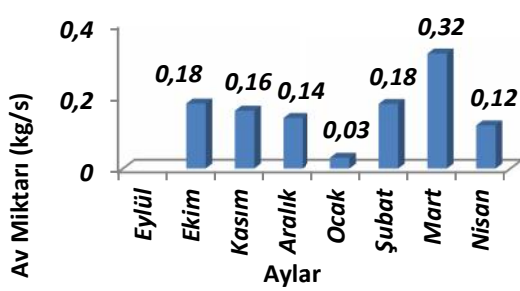
Mezgit



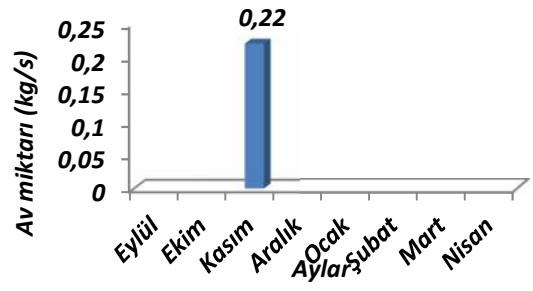
Barbunya



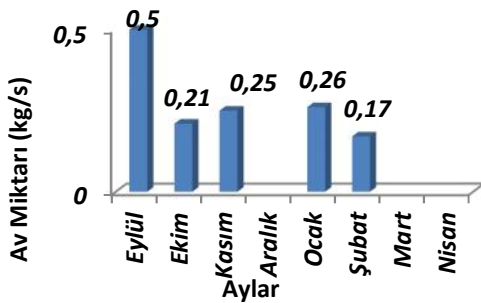
Çaça



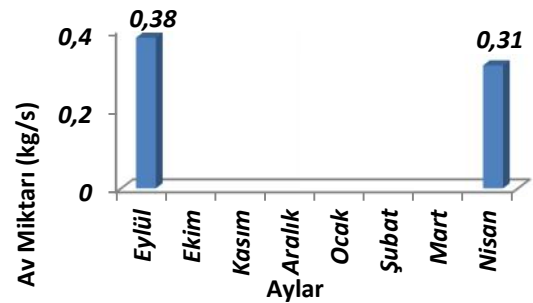
Döküntü



Vatoz



Rina



Köpek Balığı

Yunus

ekil 4.13. Aylara Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

4.2.2. Derinlikler ve Av Miktarları

Derinlikler ara tırmanın önemli parametrelerinden birisidir. Çünkü su ürünleri farklı nedenlerle (beslenme, üreme, kı lama, göç vb.) de i ik derinliklerde bulunabilmektedir. Av sezonu boyunca avcılar de i ik bölgelerde avlanmakta, özellikle balık olmadı ı zamanlarda aldıkları haberlere göre de i ik bölgelerde avlanabilmektedir.

Çizelge 4.35’de derinliklere göre türlerin ekonomik av, ıskarta ve toplam av miktarları yer almaktadır. Ara tırma sonuçları 50 kulaçtan derin av sahalarının tüm sahalardan daha yüksek av miktarına sahip olduğunu göstermektedir. Derinliklere göre av kompozisyonunun ekonomik av ve ıskartalarının % oranlamasından en verimli derinlik 40-50 kulaçlar arası oldu u (%74,57), en verimsiz derinlik ise 0-40 kulaç arası derinlikler oldu u (%64,36) tespit edilmiştir. Toplam avın %11,01’i 0-40 kulaçlar arasında, %24,63’ü 40-50 kulaçlar arasında ve %64,36’sı da 50 kulaçtan derin av sahalarında avlanmıştır. Farklı derinliklerde ekonomik av, ıskarta ve toplam av verileri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$).

Çizelge 4.35. Avcılık Yapılan Derinliklere (Kulaç) Göre Ekonomik Av, ıskarta ve Toplam Av Miktarları (kg) ve % Değerleri

Derinlikler	Ekonomik Av	%	ıskarta	%	Toplam
0-40	1562,9	64,36	865,6	35,64	2428,5
40-50	4052	74,57	1382	25,43	5434
50	10078,6	70,97	4122,7	29,03	14201,3
Toplam	15693,5	71,13	6370,3	28,87	22063,8

Çizelge 4.36’da, derinliklere göre av çekim süreleri, ekonomik av, ıskarta ve toplam av değerlerine ait CPUE değerleri yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre en verimli derinlik 87,07 kg/s’lik CPUE değeri ile 50 kulaçtan derin sular oldu u, bu değeri 43,65 kg/s ile 40-50 kulaçlar arası bölgeler izlemiştir, en verimsiz bölge ise 41,96 kg/s’lik CPUE değeri ile 0-40 kulaçlar arası bölge oldu u tur. En yüksek ıskarta CPUE değeri 35,62 kg/s ile 50 kulaçtan derin yerlerde görülmüştür. En düşük ıskarta ise 14,89 kg/s ile 40-50 kulaçlar arası av sahalarında elde edilmiştir. Toplam av miktarı açısından bakıldığında da 50 kulaç ve üstü derinlikler 122,69 kg/s ile ilk sırada yer almıştır. Derinliklere göre ekonomik av ve ıskarta CPUE değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Ayrıca derinliklere göre ekonomik av ile toplam av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ve ıskarta ile toplam av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.36. Derinliklere Göre Ekonomik Av, ıskarta ve Toplam Av CPUE Değerleri (kg/s)

Derinlikler	Toplam Süre	Ekonomik Av	ıskarta	Toplam
0-40	2235	41,96	23,24	65,19
40-50	5570	43,65	14,89	58,54
50	11575	87,07	35,62	122,69
Toplam	19380	80,98	32,87	113,85

Dip trolü için en önemli ekonomik türlerden olan mezgit ve barbunya balıkları için derinliklere göre ekonomik av ve ıskarta miktarları (kg) ve yüzdeleri Çizelge 4.37 ve 4.38’de verilmiştir. Çizelgede mezgit balığının en çok avlandığı derinlik 50 kulaçtan derin bölgeler (9898,6 kg) olduğu görülmektedir. Yine en fazla ıskartayı da bu derinlikte vermiştir (3907,4 kg). En az avı 0-40 kulaçlar arasında vermiştir (1376 kg), yine en az ıskarta da bu derinlikte olmuştur (735 kg). Barbunya balığının ekonomik avının en çok avlandığı derinlik 0-40 kulaçlar arası (101 kg), en az avlandığı derinlik ise 50 kulaçtan derin yerler (62 kg/s) olmuştur. ıskarta ise 0-40 kulaç (30 kg) ve 40-50 kulaçlar (10 kg) arasında gözlenmiştir. Hedef tür olan mezigitin av miktarının derinlikle bağılı olarak arttığı tespit edilmiştir. ıskarta miktarı ise derinlikle ters orantılı olarak azalmıştır. Buradan sığ bölgelerde yapılan avcılığın ıskarta miktarını arttırdığı sonucu çıkarılabilir. Ayrıca türün tanımında da anlatıldığı gibi yavru bireyler daha çok sığ kesimlerde bulunmakta ve bu ise ıskarta miktarını etkilemektedir. Mezgit için derinliklere göre ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur. Barbunya için derinliklere göre ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Derinliklere göre barbunya balıkları ekonomik av miktarları arasındaki fark önemli ($p<0,05$), ıskarta için ise önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.37. Mezgit için Derinliklere Göre Ekonomik Av ve ıskarta Miktarları (kg) ve % Değerleri

Mezgit (Hedef Tür)					
Derinlikler	E.A.	%	Isk.	%	Toplam
0-40	1376	65,18	735	34,82	2111
40-50	3914,4	75,02	1303,4	24,98	5217,8
50	9898,6	71,70	3907,4	28,30	13806,0

Çizelge 4.38. Barbunya Balıkları için Derinliklere Göre Ekonomik Av ve ıskarta Miktarları (kg) ve % Değerleri

Barbunya (Yan Av)					
Derinlikler	E.A.	%	Isk.	%	Toplam
0-40	101	77,10	30	22,90	131
40-50	80	88,89	10	11,11	90
50	62	100,00	-	0,00	62

Çizelge 4.39’da derinliklere göre operasyon sayısı ve süreleri görülmektedir. 0-40 kulaç arası bölgede av çekim süresi kısa, derin bölgelerde ise daha uzun olmaktadır.

Çizelge 4.39. Derinliklere Göre Toplam Operasyon Sayıları ve Süreleri

Derinlikler	Operasyon Sayısı	A Çekim Süresi
0-40 Kulaç Arası	29	2235
40-50 Kulaç Arası	53	5570
50 Kulaçtan Derin	113	11575

Mezgit en yüksek CPUE de erini 51,31 kg/s ile 50 kulaçtan derin av sahalarında vermi , bu de eri 42,17 kg/s ile 40-50 kulaçlar ve 36,94 kg/s ile 0-40 kulaçlar arası derinlikler izlemi tir (Çizelge 4.40). Derinliklere göre mezgit ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Ayrıca derinliklere göre ekonomik av CPUE de erleri arasındaki fark ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmu tur ($p<0,05$).

Çizelge 4.40. Mezgit için CPUE De erleri (kg/s)

Derinlikler	0-40	40-50	50
Ekonomik Av	36,94	42,17	51,31
Iskarta	19,73	14,04	20,25

Çizelge 4.41’de görüldü ü gibi barbunya balı ı derinlik artı ıyla azalan bir CPUE de eri göstermi tir. 0-40 kulaç arasında 2,71 kg/s olan CPUE de eri azalarak 50 kulaçtan derin av sahalarında 0,32 kg/s’e kadar dü mü tür. Bu azalma oranı ıskartada da görülmü , hatta 50 kulaçtan derin yerlerde ıskarta vermeme tir. Barbunya balı ı ve mezgit arasındaki bu fark türlerin ya am alanları ve lokalizasyonları hakkında bilgi verebilecek bir sonuç olarak görülmektedir. Derinliklere göre barbunya balı ı ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur. Ayrıca derinliklere göre ekonomik av CPUE de erleri arasındaki ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.41. Barbunya Balı ı için CPUE De erleri (kg/s)

Derinlikler	0-40	40-50	50
Yan Av	2,71	0,86	0,32
Iskarta	0,81	0,11	-

Derinliklere göre ekonomik türlerin av miktarları ve bu miktarlara ait % de erleri Çizelge 4.42’de verilmi tir. Mezgit toplam av miktarı en fazla 50 kulaçtan derin bölgelerde elde edilmi tir. Ayrıca bu derinlikteki mezgit oranı (%98,21) di er derinliklere göre daha yüksek bulunmu tur olu turmu tur. Barbunya balı ı en fazla avı ve yüzde oranını 0-40 kulaç arası derinliklerde (%6,48) vermi tir. Lüfer içinde aynı

durum söz konusudur. Lüferin 0-40 kulaç arası derinliklerdeki av oranı %1,73 olarak hesaplanmıştır. Tirsi de mezgit gibi 50 kulaçtan derin av sahalarında daha fazla av vermiş ve daha yüksek yakalanma oranına (%1,11) ulaşmıştır. Kalkan, en yüksek av ve yakalanma oranı yüzdesini (%2,62) 0-40 kulaç derinliklerde vermiştir. Mezgit ve barbunya balıkları için derinliklere göre yapılan istatistiksel testler av miktarlarının yeterliliği nedeniyle tirsi ve kalkan içinde yapılmış ve fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.42. Derinliklere Göre Ekonomik Av Miktarları (kg) ve % Değerleri

Türler	0-40	%	40-50	%	50	%
Mezgit	1376	88,21	3914,4	96,61	9898,6	98,21
Barbunya	101	6,48	80	1,97	62	0,62
Lüfer	27	1,73	20	0,49	-	-
Tirsi	15	0,96	5	0,12	112	1,11
Kalkan	43,9	2,62	32,6	0,80	6	0,06
Toplam	1562,9	100,00	4052	100,00	10078,6	100,00

Çizelge 4.43’de ise derinliklere göre ıskarta miktarlarına ait değerler ve bu değerlere ait % değerleri verilmiştir. Burada mezgit, köpek balığı ve vatoz türleri her derinlikte ıskarta olarak yakalanmaktadır. Barbunya ve döküntü türleri 50 kulaçtan daha derin yerlerde ıskarta vermemiştir. Çaçâ ise bunun aksine sadece bu derinlikte av aracına yakalanmıştır. Yunus 0-40 ve 50 kulaçtan derin yerlerde av aracında görülmüştür. Av yüzdeleri açısından mezgit (%94,78), çaçâ (%3,09), rina (%0,28) ve köpek balığı (%1,21) 50 kulaçtan derin yerlerde, vatoz 40-50 kulaç arasında (%1,20) ve barbunya (%3,47), döküntü türleri (%7,80) ve yunus (%2,08) 0-40 kulaç arasında daha yüksek oranda av vermiştir. Burada her derinlikte av veren köpek balığı ve vatoz türleri istatistiksel olarak incelenmiş ve sonuçta derinliklere göre köpek balığı ıskartası için fark önemsiz ($p>0,05$), vatoz için ise önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.43. Derinliklere Göre İskarta Miktarları (kg) ve % Değerleri

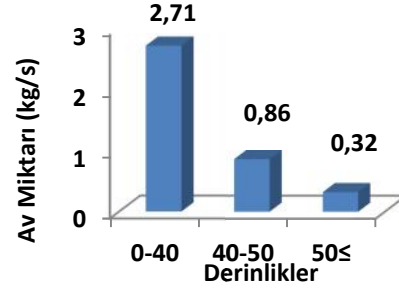
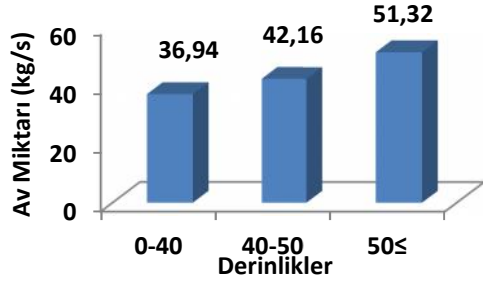
Türler	0-40	%	40-50	%	50	%
Mezgit	735	84,91	1303,4	94,31	3907,4	94,78
Barbunya	30	3,47	10	0,72	-	-
Çaçâ	-	-	-	-	127,5	3,09
Döküntü	67,5	7,80	45	3,26	-	-
Vatoz	6,8	0,79	16,6	1,20	20,3	0,49
Rina	-	-	-	-	11,5	0,28
K. Balığı	8,3	0,96	7	0,51	50	1,21
Yunus	18	2,08	-	-	6	0,15
Toplam	865,6	100,00	1382	100,00	4122,7	100,00

Çizelge 4.44’de avlanan ekonomik av CPUE de erleri verilmi tir. Mezgit CPUE de erleri verimli i açısından 50 kulaçtan derin yerlerde 51,32 kg/s, 40–50 kulaç derinlikler arasında 42,16 kg/s ve 0–40 kulaç derinlikler arasında 36,94 kg/s av vermi tir. Barbunya için en verimli bölgeler 2,71 kg/s ile 0–40 kulaç arası derinlikler olmu ve bunu 0,86 kg/s ile 40–50 kulaç arası ile 0,32 kg/s ile 50 kulaçtan derin av sahaları izlemi tir. Lüfer 0,72 kg ile en çok 0–40 kulaç arası derinliklerde avlanmı , 40–50 kulaç arasında 0,22 kg/s av vermi 50 kulaçtan derin bölgelerde ise av vermeme tir. Tirsi 50 kulaçtan derin av sahalarında 0,58 kg/s, 0–40 kulaç arasında 0,40 kg/s ve 40–50 kulaç arasında 0,05 kg/s av vermi tir. Kalkan balı ı en fazla 0–40 kulaç arasında av vermi ve 1,10 kg/s avlanmı , 40–50 kulaç arasında 0,35 kg/s avlanmı ve 50 kulaçtan derin yerlerde ise 0,03 kg/s av vermi tir. Derinliklere göre avlanan barbunya ve mezgit türlerinin istatistiksel de erlendirilmesi daha önceki bölümlerde verilmi , lüfer av miktarı yetersiz oldu u için test yapılmamı , tirsi için CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) ve kalkan için ise önemsiz bulunmu tur ($p>0,05$).

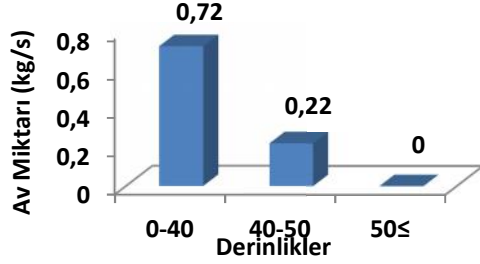
Çizelge 4.44. Derinliklere Göre Avlanan Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)

Türler	0-40	40-50	50
Mezgit	36,94	42,16	51,32
Barbunya	2,71	0,86	0,32
Lüfer	0,72	0,22	-
Tirsi	0,40	0,05	0,58
Kalkan	1,10	0,35	0,03
Toplam	41,96	43,65	52,24

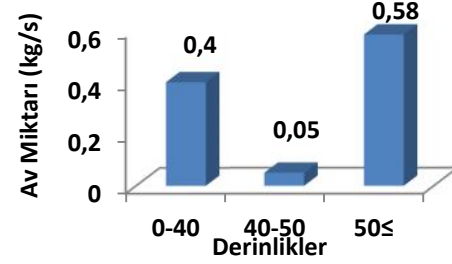
Derinliklere göre ekonomik av CPUE de erleri ekil 4.14’de görölmektedir.



Mezgit

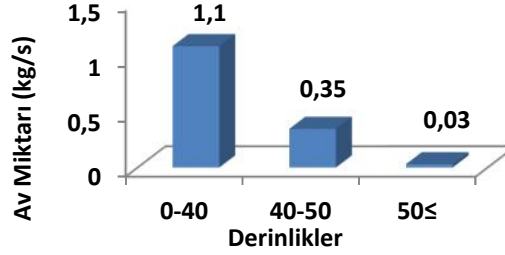


Barbunya



Lüfer

Tirsi



Kalkan

ekil 4.14. Derinliklere Göre Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)

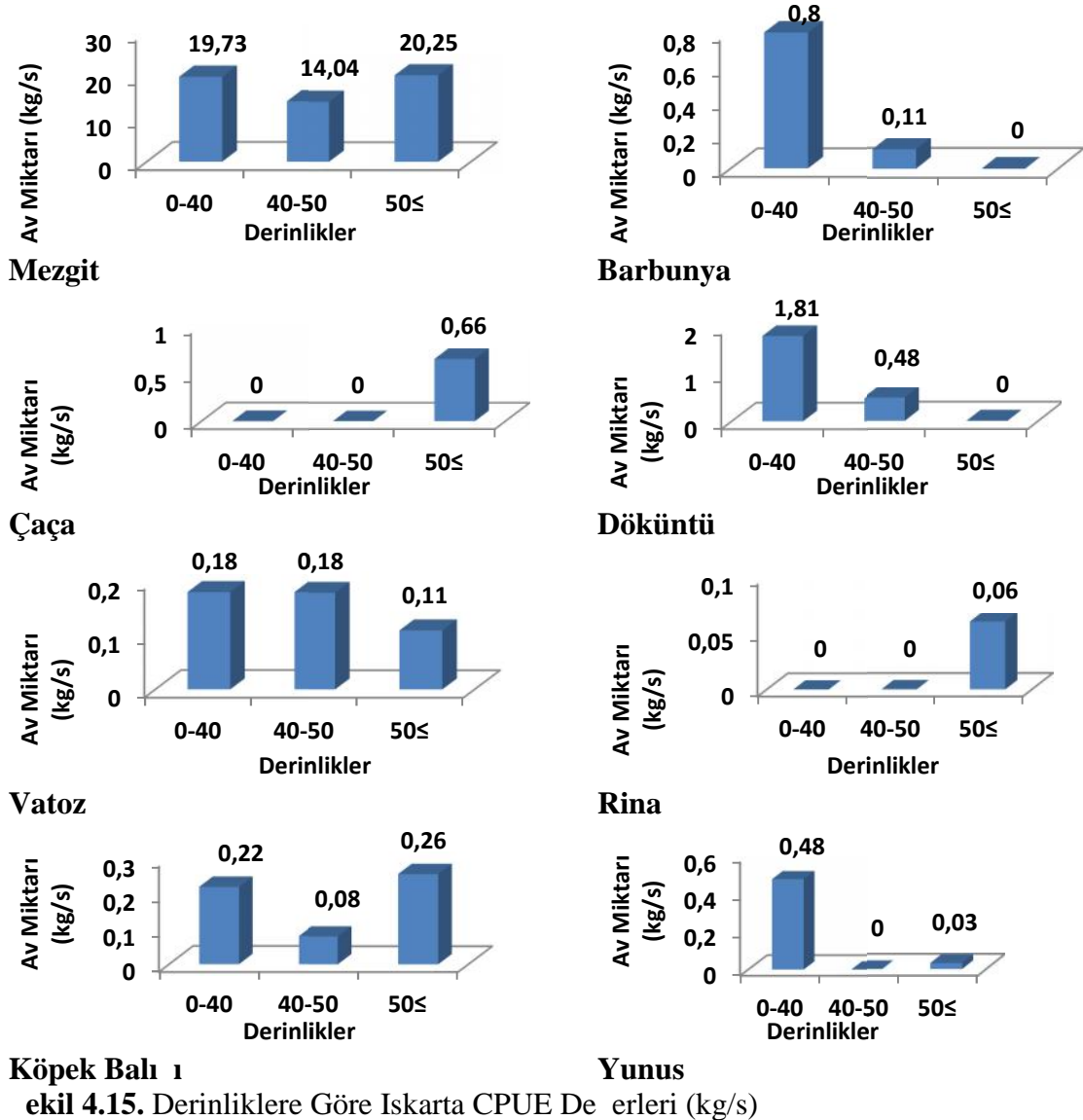
Çizelge 4.45’de, ıskarta CPUE de erleri verilmektedir. Mezgit için en yüksek ıskarta 50 kulaç ve üzeri derinliklerde (20,25 kg/s) elde edilmi , bunu 0–40 kulaç (19,73 kg/s) ve 40–50 kulaç arası (14,04 kg/s) takip etmi tir. Barbunya en yüksek CPUE de erini 0,80 kg/s ile 0–40 kulaç arasında vermi ve bu de eri 0,11 kg/s ile 40–50 kulaç derinlikler arasındaki av sahaları izlemi , 50 kulaçtan derin yerlerde ıskarta vermeme tir. Çaçı sadece 50 kulaçtan derin yerlerde 0,66 kg/s ıskarta vermi tir. Döküntü türler 0–40 kulaç arasında 1,81 kg/s, 40–50 kulaç arasında ise 0,48 kg/s ıskarta vermi , 50 kulaçtan derin av sahalarında avlanmamı tir. Vatoz 0–40 ve 40–50 kulaçlar arasında 0,18 kg/s av vermi , 50 kulaçtan derin av sahalarında ise 0,11 kg/s yakalanmı tir. Köpek balıkları en çok 0,26 kg/s ile 50 kulaçtan derin av sahalarında avlanmı daha sonra sırasıyla 0–40 ve 40–50 kulaç derinliklerde 0,22 ve 0,08 kg/s av vermi lerdir. Yunus için 0–40 kulaç arasında 0,48 kg/s ve 50 kulaçtan derin yerlerde 0,03 kg/s av vermi , bu derinliklerde birer tane yakalanmı , 40–50 kulaç arasında av aracına yakalanmamı tir. Derinliklere göre mezgit ıskarta CPUE de erleri için önemli,

barbunya balı 1 iskarta CPUE de erleri için ise önemsiz olan istatistiksel fark, av miktarı istatistiksel test yapılması için yeterli olan köpek balı 1 CPUE de erleri için önemli ($p < 0,05$), vatoz için ise önemsiz ($p > 0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.45. Derinliklere Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Türler	0-40	40-50	50
Mezgit	19,73	14,04	20,25
Barbunya	0,80	0,11	-
Çaça	-	-	0,66
Döküntü	1,81	0,48	-
Vatoz	0,18	0,18	0,11
Rina	-	-	0,06
K. Balı 1	0,22	0,08	0,26
Yunus	0,48	-	0,03
Toplam	23,24	14,89	21,37

Iskarta türlerin CPUE de erleri ekil 4.15’de görölmektedir.



Çizelge 4.46’da aylara göre avcılık yapılan derinlikler için operasyon sayıları, toplam ve ortalama a çekim süreleri yer almaktadır. Burada toplamda a çekim süresi en yüksek olan derinlik Ekim ayında 2680 dk ile 50 kulaçtan derin av sahaları, en uzun ortalama a çekim süresi ise 126 dk ile yine Ekim ayında 40-50 kulaç arası derinliklerde görülmü tür. Ekim, Kasım ve Nisan aylarında 0-40 kulaç arası, Mart ayında 0-40 ve 40-50 kulaçlar arası a çekimi yapılmamı tır. En fazla operasyon 113 adetle 50 kulaçtan derin yerlerde av sahalarında yapılmı , bunu 53 operasyonla 40-50 kulaç arası derinlikler ve 29 operasyon ile 0-40 kulaç arası derinlikler izlemi tir.

Çizelge 4.46. Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Operasyon Sayıları (Adet), Toplam A Çekim Süreleri (dk) ve Ortalama Operasyon Süreleri (dk)

Aylar	Çekim Sayıları ve Operasyon Süreleri	Derinlikler		
		0-40	40-50	50
Eylül	Op. Sayısı	6	10	9
	Toplam Süre	670	1110	1095
	Ortalama Süre	112	111	122
Ekim	Op. Sayısı	-	13	28
	Toplam Süre	-	1635	2680
	Ortalama Süre	-	126	96
Kasım	Op. Sayısı	-	10	20
	Toplam Süre	-	1245	1860
	Ortalama Süre	-	125	93
Aralık	Op. Sayısı	15	11	12
	Toplam Süre	1060	780	1090
	Ortalama Süre	71	71	91
Ocak	Op. Sayısı	2	2	12
	Toplam Süre	170	210	1150
	Ortalama Süre	85	105	96
ubat	Op. Sayısı	6	5	14
	Toplam Süre	335	445	1615
	Ortalama Süre	56	89	115
Mart	Op. Sayısı	-	-	9
	Toplam Süre	-	-	1085
	Ortalama Süre	-	-	121
Nisan	Op. Sayısı	-	2	9
	Toplam Süre	-	145	1000
	Ortalama Süre	-	73	111
Toplam Op.		29	53	113
Toplam Süre		2235	5570	11575
Toplam Ortalama		77 dk.	105 dk.	102 dk.

Çizelge 4.47’de ise aylara göre avcılık yapılan derinliklerden elde edilen av miktarları görülmektedir. Ekonomik türler en yüksek av miktarını 50 kulaçtan derin av sahalarında Eylül ayında (1618 kg), en az ise 40-50 kulaç arasında Nisan ayında (9 kg) vermi tir. Toplamda en fazla av (10078,6 kg) ve ıskarta ise yine 50 kulaçtan derin av

sahalarında elde edilmi tir. En yüksek ıskarta miktarı 1207,2 kg ile Ekim ayında 50 kulaçtan derin av sahalarında, en dü ük ıskarta ise 7 kg ile Nisan ayında 40-50 kulaç derinlikler arasında elde edilmi tir. Derinliklere göre avlanan ekonomik av ve ıskarta toplam av miktarlarının aylar arasındaki farkı istatistiksel olarak incelenecek olursa, 0-40 kulaçlar arası ile 40-50 kulaç arası derinliklerin hem ekonomik av hemde ıskartaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$), 40-50 kulaçlar arası ile 50 kulaçtan derin av sahalarının hem ekonomik avları hemde ıskartaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), 0-40 kulaçlar arası ile 50 kulaçtan derin bölgelerin ekonomik av ve ıskartaları arasındaki farkta istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Ayrıca 0-40 kulaçlar arası ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$), 40-50 kulaçlar arası derinlikler için önemli ($p<0,05$) ve 50 kulaçtan derin av sahaları içinde önemli ($p<0,05$) olarak tespit edilmi tir.

Çizelge 4.47. Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Toplam Av Miktarları (kg)

Aylar	Derinlikler (Kulaç)					
	0-40		40-50		50	
	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.
Eylül	544,1	155,7	1220,2	169,9	1618	276,7
Ekim	-	-	1022	313,1	3066	1207,2
Kasım	-	-	966	229	1372	372,1
Aralık	777,8	411,3	415,3	239	843	276,6
Ocak	126,5	98,5	210	126	890	566,9
ubat	114,5	200,1	209,5	298	1035	688,2
Mart	-	-	-	-	699,6	355,8
Nisan	-	-	9	7	555	379,2
Toplam	1562,9	865,6	4052	1382	10078,6	4122,7

Çizelge 4.48’de ise avcılık yapılan derinliklerde ekonomik av ve ıskartanın CPUE miktarlarındaki de i im görülmektedir. Çizelgede 0-40 kulaç derinliklerde ekonomik avın aylar geçtikçe azalma, ıskartanın ise artma e iliminde oldu u, 40-50 kulaç derinlikteki ekonomik avın dalgalı bir seyir gösterirken ıskartanın artı e ilimi gösterdi i, 50 kulaçtan derin bölgelerde ise ekonomik av azalırken ıskartanın dalgalı bir grafik gösterdi i görülmü tür. Ekonomik av için en yüksek CPUE de eri ile 50 kulaçtan derin av sahalarında Eylül ayında (88,66 kg/s), en dü ük ise 40-50 kulaçlar arasında Nisan ayında (3,72 kg/s) görülmü tür. ıskarta türler için en yüksek de er 40-50 kulaç derinliklerde ubat ayında (40,18 kg/s), en d ük de er ise Nisan ayında (2,90 kg/s) elde edilmi tir. Derinliklere göre avlanan ekonomik av ve ıskarta CPUE de erlerinin aylar arasındaki farkı istatistiksel olarak incelenecek olursa, ekonomik av CPUE de erlerinin tüm derinliklerde birbiriyle kıyaslanması sonucunda istatistiksel fark önemli ($p<0,05$),

ıskartaların tüm derinliklerde birbiriyle kıyaslanmasında ise farkın istatistiksel olarak önemsiz oldu u tespit edilmi tir ($p>0,05$). Ayrıca 0-40 kulaçlar arası ekonomik av ve ıskarta miktarları istatistiksel mukayesesinde fark önemsiz ($p>0,05$), 40-50 ve 50 kulaçtan derin bölgelerde ise önemli ($p<0,05$) olarak tespit edilmi tir.

Çizelge 4.48. Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Ekonomik Av ve ıskarta CPUE De erleri (kg/s)

Aylar	Derinlikler (Kulaç)					
	0-40		40-50		50	
Aylar	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.
Eylül	48,73	13,94	65,96	9,18	88,66	15,16
Ekim	-	-	37,50	11,49	68,64	27,03
Kasım	-	-	46,55	11,04	44,26	12,00
Aralık	44,03	23,28	31,95	18,38	46,40	15,23
Ocak	44,65	34,76	60,00	36,00	46,43	29,58
ubat	20,51	35,84	28,25	40,18	38,45	25,57
Mart	-	-	-	-	38,69	19,68
Nisan	-	-	3,72	2,90	33,30	22,75
Toplam	41,96	23,24	43,65	14,89	52,24	21,37

Çizelge 4.49’da ise ekonomik av ve ıskarta CPUE de erlerinin birbirlerine % oranları yer almaktadır. En yüksek ekonomik av ıskarta oranı 40-50 kulaç arasında Eylül ayında, en dü ük ise ubat ayında 0-40 kulaç derinliklerde gerçekte mi tir. Ekonomik av oranları sezon ba langıcında her derinlikte yüksek iken sezon sonuna do ru azalma e ilimine girmi tir.

Çizelge 4.49. Aylara Göre Avcılık Yapılan Derinliklerde Ekonomik Av ve ıskartanın CPUE De erleri Yüzde Oranları

Aylar	Derinlikler					
	0-40		40-50		50	
Aylar	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.
Eylül	77,76	22,24	87,78	12,22	85,40	14,60
Ekim	-	-	76,55	23,45	71,75	28,25
Kasım	-	-	80,83	19,17	78,67	21,33
Aralık	65,41	34,59	63,48	36,52	75,29	24,71
Ocak	56,23	43,77	62,50	37,50	61,08	38,92
ubat	36,40	63,60	41,28	58,72	60,06	39,94
Mart	-	-	-	-	66,28	33,72
Nisan	-0	-	56,19	43,81	59,41	40,59

4.2.3. Hava Durumuna Göre Türlerin Av Miktarları

Hava durumu avcılığın verimliliğini etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Karadeniz Bölgesi hava şartları mevsimlerin değişimine bağlı olarak değişiklik göstermekte ve av verimi bu değişiklikten önemli ölçüde etkilenmektedir.

Çizelge 4.50’de hava durumuna göre ekonomik av, ıskarta ve toplam av miktarı yer almaktadır. En yüksek ekonomik av miktarına 6807 kg ile parçalı bulutlu, en düşük ise 783,5 kg ile ya murlu havalarda elde edilmiştir. İskarta ve toplam av miktarlarının da parçalı bulutlu havalarda daha yüksek olduğu görülmektedir. Ekonomik av ve ıskarta değerlerinin birbirlerine oranlanmasında en yüksek değer %80,78 ile ya murlu havalarda elde edilmiştir, bunu bulutlu (%73,06), parçalı bulutlu (%70,59) ve açık havalar (%66,23) izlemiştir. Toplam avın %43,71’i parçalı bulutlu, %34,45’i bulutlu, %17,34’ü açık ve %4,40’ı da ya murlu havalarda avlanmıştır. Hava durumuna göre avlanan ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Ekonomik avın, ıskartanın ve toplam avın hava durumuna göre değişimleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.50. Hava Durumuna Göre Ekonomik Av, İskarta ve Toplam Av Miktarları (kg) ve % Değerleri

	Hava Durumu							
	Açık		Parçalı Bulutlu		Bulutlu		Ya murlu	
	Av Mik.	%	Av Mik.	%	Av Mik.	%	Av Mik.	%
Ekonomik Av	2549	66,23	6807	70,59	5554	73,06	783,5	80,78
İskarta	1299,8	33,77	2836,4	29,41	2047,7	26,94	186,4	19,22
Toplam	3848,8	100,0	9643,4	100,0	7601,7	100,0	969,9	100,0

Ara tırmada 195 operasyonun 88 adedi (8655 dk) parçalı bulutlu, 55 adedi (5350 dk) bulutlu, 41 adedi (4425 dk) açık ve 11 adedi (950 dk) ise ya murlu havalarda yapılmıştır (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Hava Durumuna Göre Operasyon Sayıları ve Süreleri

Hava Durumu	Operasyon Sayısı	A Çekim Süresi
Açık	41	4425
Parçalı Bulutlu	88	8655
Bulutlu	55	5350
Ya murlu	11	950
Toplam	195	19380

Çizelge 4.52’de ekonomik av, ıskarta ve toplam av CPUE değerleri görülmektedir. En yüksek CPUE değeri (62,29 kg/s) bulutlu havalarda elde edilmiştir. Bu değeri 49,48 kg/s ile ya murlu, 47,19 kg/s ile parçalı bulutlu ve 34,56 kg/s ile açık

havalarda izlemi tir. Ortalama CPUE de eri ise $48,59 \pm 5,680$ kg/s olarak hesaplanmı tur. Iskarta CPUE de eri, en yüksek yine bulutlu havalarda (22,96 kg/s) tespit edilmi , bu de eri 19,66 kg/s ile parçalı bulutlu, 17,62 kg/s ile açık ve 11,77 kg/s ile ya murlu havalarda izlemi tir. Ortalama ıskarta miktarı ise $19,72 \pm 2,351$ kg/s olarak bulunmu tur. Toplam CPUE de erleri en yüksek 85,25 kg/s ile bulutlu, en az ise 52,19 kg/s ile açık havalarda elde edilmi tir. Toplam av ortalama CPUE de eri ise $68,31 \pm 6,975$ kg/s olarak hesaplanmı tur. Hava durumuna göre avlanan ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur. Ayrıca ekonomik avın ve ıskartanın hava durumuna göre CPUE de erleri de i imi istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$), toplam av CPUE de erleri için ise önemsiz ($p > 0,05$) olarak tespit edilmi tir.

Çizelge 4.52. Hava Durumuna Göre Ekonomik Av, Iskarta ve Toplam Av CPUE De erleri (kg/s)

Hava Durumu	Ekonomik Av	Iskarta	Toplam
Açık	34,56	17,62	52,19
Parçalı Bulutlu	47,19	19,66	66,85
Bulutlu	62,29	22,96	85,25
Ya murlu	49,48	11,77	61,26
Toplam	48,59	19,72	68,31

Çizelge 4.53 ve 4.54'de avlanan mezigit ve barbunya balıkları için ekonomik av ve ıskarta oranları yer almaktadır. Mezigit en yüksek av miktarını parçalı bulutlu havalarda (6535,4 kg), en az ise ya murlu havalarda (750 kg) vermi tir. Mezigit ekonomik av oranı en yüksek ya murlu (%82,20), en dü ük açık havalarda (%66,19) elde edilmi tir. Mezigit için hava durumuna göre ekonomik av ve ıskarta av miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur. Ayrıca ekonomik avın ve ıskartanın hava durumuna göre av miktarları de i imi farkı da istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur.

Barbunya balı ı toplamda en fazla avı parçalı bulutlu havalarda (130 kg) vermi , en az avı ise yine ya murlu havalarda (3 kg) vermi tir. Barbunya balı ı ekonomik av ıskarta oranına bakıldı ında ise ekonomik avın açık havalarda %92,19'luk oranla ilk sırada yer almı , bunu parçalı bulutlu(%89,66), bulutlu (%83,61) ve ya murlu (%23,08) havalarda izlemi tir. Barbunya balı ı en fazla ıskartayı parçalı bulutlu (15 kg), en az ise açık havalarda (5 kg) vermi tir. Hava durumuna göre barbunya balı ı ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p > 0,05$) bulunmu tur. Ayrıca barbunya balı ı ekonomik av miktarının hava durumuna göre de i imi

istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$), ıskarta ve toplam avın de i imi ise istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.53. Mezgit için Hava Durumuna Göre De erlendirilme Oranları

Hava Durumu	E.A. (kg)	%	Iskarta (kg)	%	Toplam
Açık	2452,6	66,19	1253	33,81	3705,6
P. Bulutlu	6535,4	70,43	2744	29,57	9279,4
Bulutlu	5451	75,32	1786,4	24,68	7237,4
Ya murlu	750	82,20	162,4	17,80	912,4

Çizelge 4.54. Barbunya Balı 1 için Hava Durumuna Göre De erlendirilme Oranları

Hava Durumu	E.A. (kg)	%	Iskarta (kg)	%	Toplam
Açık	59	92,19	5	7,81	64
P. Bulutlu	130	89,66	15	10,34	145
Bulutlu	51	83,61	10	16,39	61
Ya murlu	3	23,08	10	76,92	13

Mezgit için hava durumuna göre ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri Çizelge 4.55’de görülmektedir. Mezgit ekonomik av CPUE miktarları en yüksek bulutlu havalarda (61,14 kg/s), en dü ük ise açık havalarda (33,26 kg/s) hesaplanmı tır. Iskarta CPUE de erleri ise bulutlu havalarda en yüksek (20,03 kg/s), ya murlu havalarda ise en dü ük (10,26 kg/s) de erlerini vermi tir. Hava durumuna göre avlanan mezigitlerin ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Ayrıca ekonomik avın ve ıskartanın CPUE de erlerinin hava durumuna göre de i imleri ise istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.55. Mezgit için Hava Durumuna Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Hava Durumu	Ekonomik Av	Iskarta
Açık	33,3	16,99
Parçalı Bulutlu	45,3	19,02
Bulutlu	61,1	20,03
Ya murlu	47,4	10,26

Çizelge 4.56’da barbunya balı 1 ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri görülmektedir. Barbunya en yüksek CPUE de erine parçalı bulutlu havalarda (0,90 kg/s), en az ise 0,19 kg/s ile ya murlu havalarda ula mı tır. En yüksek ıskarta 0,63 kg/s ile ya murlu havalarda elde edilmi tir. Ekonomik av ve ıskarta miktarlarının oranlarında en verimli açık, en verimsiz ya murlu havalar olarak tespit edilmi tir. Hava durumuna göre barbunya balıkları ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur. Ayrıca ekonomik avın hava

durumuna göre de i imi istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) ve ıskartanın ise önemli ($p<0,05$) oldu u bulunmu tur.

Çizelge 4.56. Barbunya Balıkları için Hava Durumuna Göre Ekonomik Av ve ıskarta CPUE De erleri (kg/s)

Hava Durumu	Ekonomik Av	ıskarta
Açık	0,8	0,07
Parçalı Bulutlu	0,9	0,1
Bulutlu	0,57	0,11
Ya murlu	0,19	0,63

Çizelge 4.57’de avlanan ekonomik türlere ait toplam av verileri ve bu verilere ait % de erleri yer almaktadır. Burada mezgitin en çok parçalı bulutlu (6343,4 kg) havalarda avlandı ı, bu de eri bulutlu (5355 kg), açık (2443 kg) ve ya murlu (714 kg) havalarda avlandı ı görülmektedir. Barbunya balı ı da en çok parçalı bulutlu (130 kg) havalarda, en az ise ya murlu (3 kg) havalarda avlanmı tır. Lüfer sadece bulutlu (26 kg) ve parçalı bulutlu havalarda (21 kg) av vermi tir. Tirsi en fazla parçalı bulutlu havalarda (72 kg), en az ise ya murlu havalarda (15 kg) av vermi tir. Kalkan ise en fazla parçalı bulutlu (48,6 kg), en az bulutlu havalarda (6 kg) av vermi tir. Hava durumuna göre yapılan istatistiksel testler mezgit ve kalkan için ekonomik av miktarlarına hava durumunun etkisinin önemli ($p<0,05$) oldu unu, barbunya balı ı ve kalkan için önemsiz ($p>0,05$) oldu unu göstermi , lüfer için hava durumları arasındaki av miktarı yetersizli i nedeniyle istatistiksel test yapılmamı tır.

Çizelge 4.57. Hava Durumuna Göre Avlanan Ekonomik Av (kg) ve % De erleri

Türler	Açık	%	P. Bulutlu	%	Bulutlu	%	Ya murlu	%
Mezgit	2452,6	96,22	6535,4	96,01	5451	98,15	750	95,72
Barbunya	59	2,31	130	1,91	51	0,92	3	0,38
Lüfer			21	0,31	26	0,47		
Tirsi	25	0,98	72	1,06	20	0,36	15	1,91
Kalkan	12,4	0,49	48,6	0,71	6	0,11	15,5	1,98
Toplam	2549	100,00	6807	100,00	5554	100,00	783,5	100,00

Çizelge 4.58’de ise hava durumuna göre ıskarta ve yüzde miktarları yer almaktadır. Mezgit, en fazla ıskartayı parçalı bulutlu (2744 kg), en az ise ya murlu havalarda (162,4 kg) vermi tir. Barbunya balı ı için en yüksek ıskarta miktarı parçalı bulutlu havalarda (15 kg), en az açık havalarda (5 kg) elde edildi i, bulutlu ve ya murlu havalarda ise aynı miktarda (10 kg) ıskarta oldu u tespit edilmi tir. Çaçı bulutlu havalarda 127,5 kg ıskarta vermi ve bu ıskarta miktarı o hava artında elde edilen ıskarta miktarının %6,23’ünü olu turmu tur. Döküntü türler 52,5 kg ile en fazla ıskarta

miktarını parçalı bulutlu ve bulutlu havalarda, en az ıskartayı ise 7,5 kg ile açık havalarda vermi tir. Ya murlu havalarda döküntü türler avlanmamı tır. Vatoz en fazla bulutlu havalarda (18,9 kg), en az ya murlu havalarda (6,6 kg) avlanmı tır. Rina açık havada 11,5 kg, %0,88 oranında ıskarta olmu , di er hava durumlarında ıskarta elde edilmemi tir. Köpek balıkları en fazla ıskartayı bulutlu havalarda (34,4 kg), en az ise açık havalarda (7,4 kg) vermi tir. Yunuslar en yüksek oranda ise bulutlu havalarda ıskarta olmu lardır. İskarta türlerden hesaplama yapılabilen vatoz, köpek balı ı ve döküntü türlerin toplam av miktarlarının hava durumuna göre de i imleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmu tur ($p>0,05$). Mezgit ve barbunya balı mın testleri yukarıda verilmi tir.

Çizelge 4.58. Hava Durumuna Göre İskarta (kg) ve % De erleri

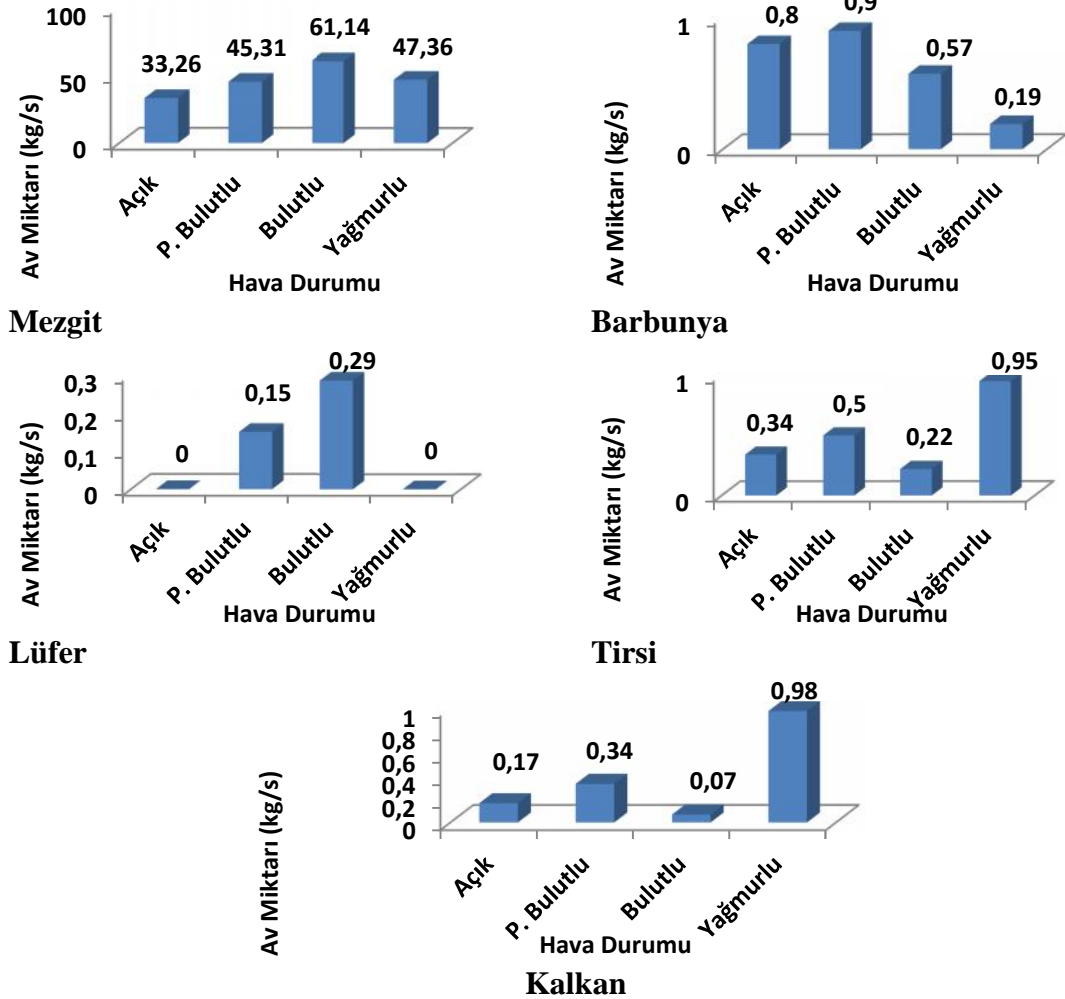
Türler	Açık	%	P. Bulutlu	%	Bulutlu	%	Ya murlu	%
Mezgit	1253	96,40	2744	96,74	1786,4	87,24	162,4	87,12
Barbunya	5	0,38	15	0,53	10	0,49	10	5,36
Çaça	-	-	-	-	127,5	6,23	-	-
Döküntü	7,5	0,58	52,5	1,85	52,5	2,56	-	-
Vatoz	10,1	0,78	8,1	0,29	18,9	0,92	6,6	3,54
Rina	11,5	0,88	-	-	-	-	-	-
K. Balı ı	6,7	0,52	16,8	0,59	34,4	1,68	7,4	3,97
Yunus	6	0,46	-	-	18	0,88	-	-
Toplam	1299,8	100,00	2836,4	100,0	2047,7	100,0	186,4	100,0

Hava durumuna göre ekonomik türlerin CPUE de erleri Çizelge 4.59'da verilmi tir. Mezgit için bulutlu havalarda 61,14 kg/s, ya murlu havalarda 47,36 kg/s, parçalı bulutlu havalarda 45,31 kg/s ve açık havalarda 33,26 kg/s av elde edilmi tir. Barbunya balı ı en fazla parçalı bulutlu havalarda (0,90 kg/s) avlanmı , bunu sırasıyla açık (0,80 kg/s), bulutlu (0,57 kg/s) ve ya murlu havalarda (0,19 kg/s) izlemi tir. Lüfer bulutlu havalarda 0,29 kg/s, parçalı bulutlu havalarda 0,15 kg/s avlanmı , açık ve ya murlu havalarda ise av vermemi tir. Tirsi en fazla ya murlu havalarda av vermi (0,95 kg/s), bunu parçalı bulutlu (0,50 kg/s), açık (0,34 kg/s) ve bulutlu (0,22 kg/s) havalarda izlemi tir. Kalkan ise en fazla ya murlu havalarda (0,98 kg/s) avlanmı , parçalı bulutlu (0,32 kg/s), açık (0,17 kg/s) ve bulutlu (0,07 kg/s) havalarda bunu izlemi tir. Toplam av CPUE de erleri bakımından bulutlu havalarda en fazla av elde edilen hava artı oldu u, bunu ise ya murlu, parçalı bulutlu ve açık havalarda izledi i görülmü tür. Ekonomik avın CPUE de erlerinin hava durumuna göre de i imi istatistiksel olarak incelenecek olursa, mezgit, tirsi, kalkan için fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), barbunya için ise önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.59. Hava Durumuna Göre Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)

Hava Durumu	Türler					Toplam
	Mezgit	Barbunya	Lüfer	Tirsi	Kalkan	
Açık	33,26	0,80	-	0,34	0,17	34,56
Parçalı Bulutlu	45,31	0,90	0,15	0,50	0,34	47,19
Bulutlu	61,14	0,57	0,29	0,22	0,07	62,29
Ya murlu	47,36	0,19	-	0,95	0,98	49,48

ekil 4.16'da ekonomik av CPUE de erleri de i imi görülmektedir.



ekil 4.16. Hava Durumuna Göre Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)

De i ik hava durumlarında elde edilen ıskarta CPUE de erleri Çizelge 4.60'da verilmi tir. Mezgit en çok bulutlu havalarda, barbunya balı ise ya murlu havalarda (0,63 kg/s) ıskarta olmu tur. Çaçā sadece bulutlu havalarda ıskarta olmu tur (1,43 kg/s). Döküntü türler en fazla bulutlu havalarda yakalanmı (0,59 kg/s), parçalı bulutlu (0,36 kg/s) ve açık havalar (0,10 kg/s) bunu izlemi , ya murlu havalarda ıskarta olmamı tir. Vatoz en fazla ya murlu havalarda ıskarta vermi (0,42 kg/s), daha sonra sırasıyla bulutlu (0,21 kg/s), açık (0,14 kg/s) ve parçalı bulutlu havalarda (0,06 kg/s)

yakalanmı tır. Köpek balı ı en fazla ya murlu havalarda avlanmı (0,47 kg/s), bu hava artını sırasıyla bulutlu (0,39 kg/s), parçalı bulutlu (0,12 kg/s) ve açık havalar (0,09 kg/s) izlemi tir. Yunuslar ise sadece bulutlu (0,20 kg/s) ve açık (0,08 kg/s) havalarda ıskarta olmu tur. Toplamda en fazla ıskartanın avlandı ı hava artı bulutlu havalar (22,96 kg/s) olmu , bunu parçalı bulutlu (19,66 kg/s), açık (18,02 kg/s) ve ya murlu (11,78 kg/s) havalar izlemi tir. Hava durumuna göre ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark mezigit, köpek balı ı ve döküntü türler için istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), barbunya balı ı ve vatoz için ise önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur.

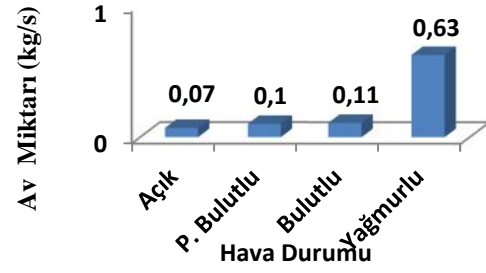
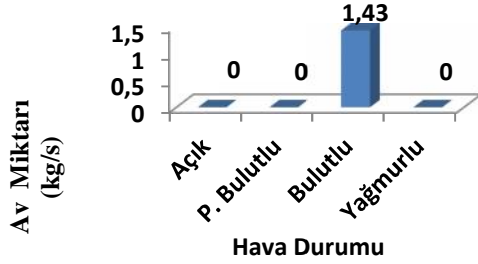
Çizelge 4.60. Hava Durumuna Göre ıskarta CPUE De erleri (kg/s)

Türler	Açık	Parçalı Bulutlu	Bulutlu	Ya murlu
Mezigit	16,99	19,02	20,03	10,26
Barbunya	0,07	0,10	0,11	0,63
Çaça	-	-	1,43	-
Döküntü	0,10	0,36	0,59	-
Vatoz	0,14	0,06	0,21	0,42
Rina	0,55	-	-	-
K. Balı ı	0,09	0,12	0,39	0,47
Yunus	0,08	-	0,20	-
Toplam	18,02	19,66	22,96	11,78

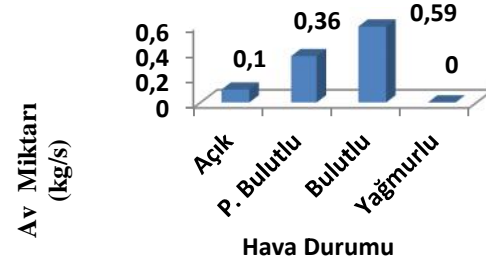
Hava durumuna göre ıskarta CPUE de erleri (kg/s) ekil 4.17' de verilmektedir.



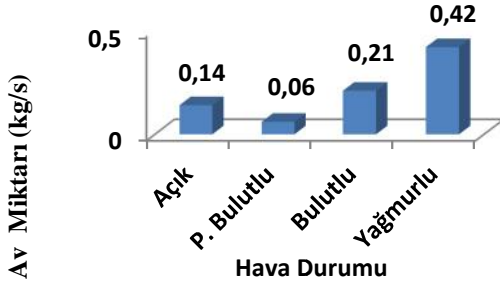
Mezgıt



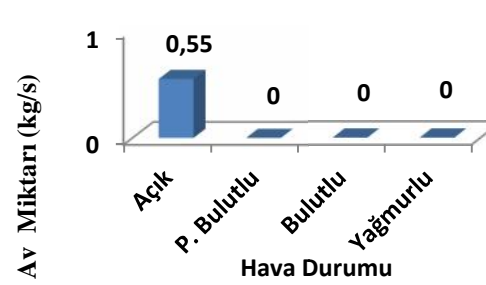
Barbunya



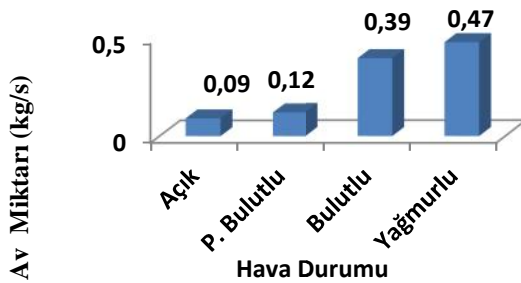
Çaça



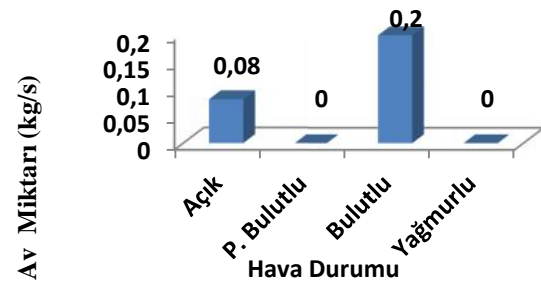
Döküntü



Vatoz



Rina



Köpek Balı

Yunus

ekil 4.17. Hava Durumuna Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Çizelge 4.61’de aylara göre avcılık yapılan hava artlarında yapılan operasyon sayıları, toplam operasyon süreleri ve operasyon başına düşen ortalama a çekim süreleri görülmektedir. En çok a çekimi Ekim ayında bulutlu havalarda (2320 dk), en az a çekimi ise ubat ayında açık havalarda (120 dk) yapılmıştır. En çok operasyon parçalı bulutlu havalarda (88 op), en az operasyon yağmurlu havalarda (11 op.) gerçekleştirilmiştir. Aylara göre en yüksek ortalama a çekim süresi 108 dk ile açık havalarda, en düşük ise 86 dk ile yağmurlu havalarda gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.61. Aylara Göre Avcılık Yapılan Hava Durumlarında Operasyon Sayıları (Adet), Toplam A Çekim Süreleri (dk) ve Ortalama Operasyon Süreleri (dk)

Aylar	Çekim Sayıları ve Operasyon Süreleri	Hava Durumu			
		Açık	P. Bulutlu	Bulutlu	Ya murlu
Eylül	Op. Sayısı	-	16	7	2
	Toplam Süre	-	1910	775	190
	Ortalama Süre	-	119	111	95
Ekim	Op. Sayısı	10	5	23	3
	Toplam Süre	1180	635	2320	180
	Ortalama Süre	118	127	101	60
Kasım	Op. Sayısı	8	11	11	-
	Toplam Süre	850	1285	970	-
	Ortalama Süre	106	117	88	-
Aralık	Op. Sayısı	9	26	-	3
	Toplam Süre	720	1995	-	215
	Ortalama Süre	80	77	-	72
Ocak	Op. Sayısı	-	11	5	-
	Toplam Süre	-	1135	395	-
	Ortalama Süre	-	103	79	-
ubat	Op. Sayısı	1	12	9	3
	Toplam Süre	120	1020	890	365
	Ortalama Süre	120	85	99	122
Mart	Op. Sayısı	7	2	-	-
	Toplam Süre	885	200	-	-
	Ortalama Süre	126	100	-	-
Nisan	Op. Sayısı	6	5	-	-
	Toplam Süre	670	475	-	-
	Ortalama Süre	112	95	-	-
Toplam Operasyon		41	88	55	11
Toplam Süre		4425	8655	5350	950
Toplam Ortalama Süre		108	98	97	86

De i ik hava durumlarında ekonomik av ve ıskarta miktarının aylara göre de i imi Çizelge 4.62’de verilmi tir. Çizelgeye göre ekonomik olarak avlanan türler en fazla Eylül ayında parçalı bulutlu (2076,3 kg), en az av ise Mart ayında parçalı bulutlu havalarda (88 kg) avlanmı tir. Aylar arasında av farkı olmasının yanı sıra mart ayında havalarda açık gitmesi bunun sebebi olarak görülmektedir. Eylül ayında açık havalarda, Kasım ayında ya murlu havalarda, Aralık ayında bulutlu havalarda, Ocak ayında açık ve ya murlu havalarda, ubat ayında açık havalarda ve Mart ve Nisan ayında da bulutlu ve ya murlu havalarda herhangi bir avcılık olmamı tir. En fazla toplam avın elde edildi i hava durumu, 6807 kg ile parçalı bulutlu havalarda, en az ise 783,5 kg ile ya murlu havalarda, en fazla ıskartanın elde edildi i hava durumu 2836,4 kg ile parçalı bulutlu havalarda, en az ise 186,4 kg ile ya murlu havalarda olmu tur. Hava durumuna göre türlerin av miktarlarının aylara göre de i imi istatistiksel olarak incelenecek olursa,

ekonomik av miktarının de i imi tüm hava ko ullarında istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), ıskarta miktarı de i imi sadece açık havalar için önemli ($p<0,05$), di er ko ullarda önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur. Ekonomik av ve ıskartanın av miktarlarının aylara göre tüm hava ko ullarında birbirleriyle mukayesesinde fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Ekonomik avın aylara göre hava durumları arasındaki av miktarları istatistiksel olarak kar ıla tırıldı ı zaman açık havalar ile ya murlu havalar arasında ve parçalı bulutlu havalar ile ya murlu havalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) oldu u, di er hava ko ullarında ise önemsiz ($p>0,05$) oldu u belirlenmi tir. ıskarta miktarlarının birbiriyle istatistiksel olarak mukayesesinde ise tüm hava ko ulları için farkın önemsiz ($p>0,05$) oldu u belirlenmi tir.

Çizelge 4.62. De i ik Hava Durumlarında Aylara Göre Ekonomik Av ve ıskarta Miktarları (kg)

Aylar	Hava Durumu							
	Açık		P. Bulutlu		Bulutlu		Ya murlu	
	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.
Eylül	-	-	2076,3	409,2	1148,5	174,7	157,5	18,4
Ekim	630	301,5	518	91,9	2688	1091,5	252	35,4
Kasım	574	181,7	980	315	784	104,4	-	-
Aralık	447,4	236,8	1375,7	644,5	-	-	213	45,6
Ocak	-	-	915,5	588,8	311	202,6	-	-
ubat	-	-	575,5	624,8	622,5	474,5	161	87
Mart	611,6	299,8	88	56	-	-	-	-
Nisan	286	280	278	106,2	-	-	-	-
Toplam	2549	1299,8	6807	2836,4	5554	2047,7	783,5	186,4

Çizelge 4.63’de ise aylara göre avlanan ekonomik av ve ıskartanın de i ik hava durumlarında CPUE de i imi ele alınmı tir. Burada ekonomik av için en yüksek CPUE de eri 88,92 kg/s ile Eylül ayında bulutlu havalarda, en az CPUE de eri ise 20,19 kg/s ile Nisan ayında açık havalarda elde edilmi tir. En fazla ıskartanın parçalı bulutlu havalarda ubat ayında (36,75 kg/s), en az ise ya murlu havalarda Eylül ayında (5,81 kg/s) elde edildi i saptanmı tir. Hava durumuna göre ekonomik av ve ıskarta CPUE de erlerinin aylara göre de i iminin istatistiksel olarak incelenmesinde, ekonomik av CPUE de erleri sadece parçalı bulutlu havalarda istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$), di er hava ko ullarında önemli ($p<0,05$), ıskarta CPUE de erleri ise sadece ya murlu havalarda önemsiz ($p>0,05$), di er hava ko ullarında ise önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Ekonomik av ve ıskarta CPUE de erlerinin aylara göre

de i iminin birbirleriyle mukayesesinde ise tüm hava ko ullarında fark önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Ekonomik avın CPUE de erlerinin aylara göre de i ik hava ko ullarında birbirleriyle istatistiksel olarak mukayesesinde açık havalar ile parçalı bulutlu havalar ve açık havalar ile ya murlu havalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), di er hava ko ullarının ekonomik av CPUE de erleri arasındaki fark önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur. Iskarta CPUE de erlerinin aylara göre de i ik hava ko ullarında birbirleriyle mukayesesinde ise sadece parçalı bulutlu havalar ile ya murlu havalar CPUE de erleri arasındaki fark önemli ($p<0,05$) bulunmu , di er hava ko ulları arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.63. Aylara Göre De i ik Hava Durumlarında Ekonomik Av ve Iskarta Miktarının CPUE De erleri De i imi (kg/s)

Aylar	Hava Durumu							
	Açık		P.Bulutlu		Bulutlu		Ya murlu	
	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.
Eylül	-	-	65,22	12,85	88,92	13,53	49,74	5,81
Ekim	32,03	15,33	48,94	8,68	69,52	28,23	84,00	11,80
Kasım	40,52	12,83	45,76	14,71	48,49	6,46	-	-
Aralık	37,28	19,73	41,37	19,38	-	-	59,44	12,73
Ocak	-	-	48,40	31,13	47,24	30,77	-	-
ubat	-	-	33,85	36,75	41,97	31,99	26,47	14,30
Mart	41,46	20,33	26,40	16,80	-	-	-	-
Nisan	20,19	19,76	35,12	13,41	-	-	-	-
Toplam	34,56	17,62	47,19	19,66	62,29	22,96	8,79	2,09

Çizelge 4.64'te ise hava durumuna göre avlanan ekonomik av ve ıskartaların CPUE de erleri aylara göre % de i imi görülmektedir. Ekonomik av ve ıskartaların CPUE de erleri en yüksek farklılı ı Eylül ayında ya murlu havalarda, en dü ük ise Nisan ayında açık havalarda vermi tir. Ayrıca tüm hava artlarında sezonun ilerlemesiyle ekonomik av oranında azalma, ıskarta miktarında artı görülmektedir.

Çizelge 4.64. De i ik Hava Durumları için Ekonomik Av ve Iskarta Miktarının Aylara Göre CPUE De erleri % Oranları

Aylar	Hava Durumu									
	Açık		P.Bulutlu		Bulutlu		Ya murlu		Toplam	
	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.	E.A.	Isk.
Eylül	-	-	83,54	16,46	86,79	13,21	89,54	10,46	84,88	15,12
Ekim	67,63	32,37	84,94	15,06	71,12	28,88	87,68	12,32	72,89	27,11
Kasım	75,95	24,05	75,67	24,33	88,24	11,76	-	-	79,54	20,46
Aralık	65,39	34,61	68,10	31,90	-	-	82,36	17,64	68,72	31,28
Ocak	-	-	60,86	39,14	60,56	39,44	-	-	60,78	39,22
ubat	-	-	47,95	52,05	56,75	43,25	64,93	35,07	53,40	46,60
Mart	67,10	32,90	61,11	38,89	-	-	-	-	66,28	33,72
Nisan	50,54	49,46	72,37	27,63	-	-	-	-	59,35	40,65

4.2.4. Rüzgarların Avcılık Üzerindeki Etkileri

Rüzgar ara tırmanın en önemli parametrelerinden birisi olup avcılık üzerinde önemli etkileri olmaktadır. Çizelge 4.65’de rüzgar yönüne göre avlanan ekonomik av, ıskarta ve toplam av miktarları ve bu de erlere ait % oranları yer almaktadır. Ekonomik avın en çok avlandı ı rüzgar yönü karayel (5013,2 kg), en az en az avlandı ı rüzgar yönü ise lodos olmu tur. En çok ıskarta gündo usu (2237,2), en az ise lodos (154 kg) rüzgarında avlanmı tur. Toplam av miktarı açısından en verimli rüzgar karayel (6521,1 kg), en verimsiz ise (372 kg) lodos rüzgarıdır. Av oranları açısından, ekonomik av en yüksek yıldız (%80,46), en dü ük ise lodos (%58,60) rüzgarında avlanmı tur. En yüksek ıskarta oranı %41,40 ile lodos, en dü ük ise %19,54 ile yıldız rüzgarında gözlenmi tir. Toplam avın %29,56’sı karayel rüzgarında, %26,36’sı gündo usu rüzgarında avlanmı , en az ise %1,69 ile lodos rüzgarında avlanmı tur. Rüzgar yönüne göre avlanan ekonomik av ve ıskartanın av miktarları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli ($p<0,05$) bulunmu , ayrıca ekonomik avın ve ıskartanın rüzgar yönüne göre av miktarlarının de i imi istatistiksel açıdan önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.65. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Ekonomik Av, ıskarta ve Toplam Av Miktarları (kg) ve Bu De erlerin % Oranları

Rüzgarlar	Ekonomik Av	%	ıskarta	%	Toplam
G. Do usu	3578,5	61,53	2237,2	38,47	5815,7
Karayel	5013,2	76,88	1507,9	23,12	6521,1
Poyraz	2981,4	74,05	1044,7	25,95	4026,1
Kible	1569,9	72,24	603,2	27,76	2173,1
Yıldız	1748	80,46	424,4	19,54	2172,4
Ke i leme	584,5	59,44	398,9	40,56	983,4
Lodos	218	58,60	154	41,40	372
Toplam	15693,5	71,13	6370,3	28,87	22063,8

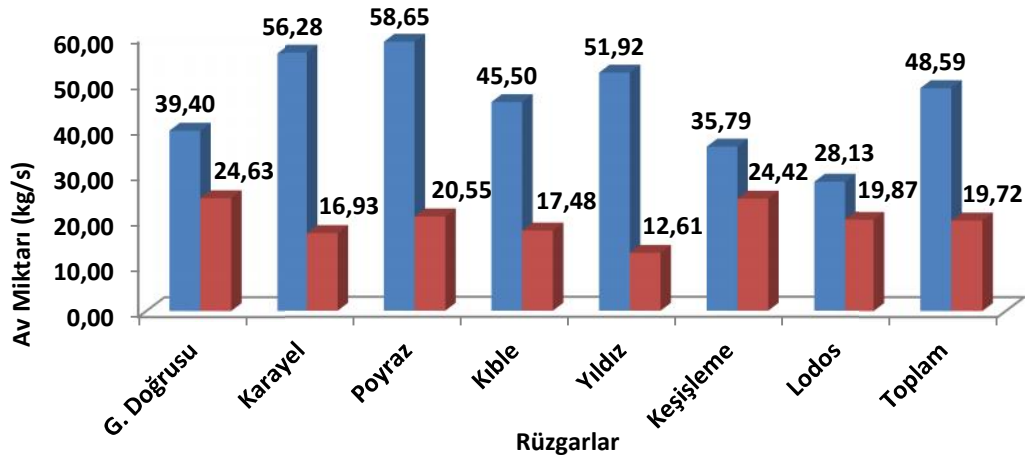
Rüzgar yönüne göre avlanan türlerin CPUE de erleri ve operasyon süreleri Çizelge 4.66’da verilmi tir. A en çok 5450 dk ile gündo usu rüzgarında, en az ise 465 dk ile lodos rüzgarında çekilmi tir. Çizelgeye göre en yüksek ve en dü ük CPUE de eri poyraz rüzgarında (sırasıyla 58,65 kg/s, 28,13 kg/s) elde edilmi tir. Ekonomik av ortalama CPUE de eri $48,59\pm 4,261$ kg/s olarak hesaplanmı tur. En çok ıskarta 24,63 kg/s ile gündo usu, en az ise 12,61 kg/s ile yıldız rüzgarında avlanmı tur. ıskarta ortalama CPUE de eri ise $19,72\pm 1,618$ kg/s olarak hesaplanmı tur. Toplam av en yüksek CPUE de erine 79,20 kg/s ile poyraz, en az ise 48,00 kg/s ile lodos rüzgarında ula mı tur. Toplam av ortalama CPUE de eri ise $68,31\pm 3,732$ kg/s olarak hesaplanmı tur. Rüzgar yönüne göre avlanan ekonomik av ve ıskartanın CPUE de erleri

arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur, ayrıca ekonomik avın ve ıskartanın rüzgarlara göre de istatistiksel olarak incelenmesinde fark önemsiz ($p > 0,05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.66. Rüzgar Yönüne Göre A Çekim Süreleri, Ekonomik Av, ıskarta ve Toplam Av CPUE Değerleri (kg/s)

Rüzgarlar	Toplam Süre	Ekonomik Av	ıskarta	Toplam
G. Doğrusu	5450	39,40	24,63	64,03
Karayel	5345	56,28	16,93	73,20
Poyraz	3050	58,65	20,55	79,20
Kible	2070	45,50	17,48	62,99
Yıldız	2020	51,92	12,61	64,53
Keşileme	980	35,79	24,42	60,21
Lodos	465	28,13	19,87	48,00
Toplam	19380	48,59	19,72	68,31

Rüzgar yönlerine göre CPUE değerleri Şekil 4.18'de görülmektedir.



Şekil 4.18. Rüzgar Yönlerine Göre Ekonomik Av ve ıskarta CPUE Değerleri (kg/s)

Çizelge 4.67 ve 4.68'de rüzgar yönüne göre mezgit ve barbunya balıklarının ekonomik av ve ıskarta miktarları görülmektedir. Mezgit en fazla ekonomik av miktarını 4920 kg ile karayel, en az ise 208 kg ile lodos rüzgarında vermiştir, en yüksek ıskartayı 2177 kg ile gündo usu, en düşük ise 154 kg ile lodos rüzgarında vermiştir. Ekonomik av en yüksek oranda yıldız (%81,33), en düşük ise gündo usu rüzgarında (%60,82) avlanmıştır. Barbunya balığı en yüksek ekonomik av miktarını 133 kg ile gündo usu rüzgarında, en düşük 12 kg ile poyraz rüzgarında vermiştir, lodos rüzgarında avlanmamıştır. Gündo usu, kible, keşileme ve lodos rüzgarında barbunya balığı ıskartası olmamıştır, en yüksek ıskarta 25 kg ile karayel, en düşük ise 5 kg ile yıldız rüzgarında olmuştur. Rüzgar yönüne göre avlanan mezgit ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Ayrıca

ekonomik avın ve ıskartanın rüzgar yönüne göre de i imleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Rüzgar yönüne göre barbunya balıkları av miktarlarından sadece ekonomik av miktarı istatistiksel test yapılabilecek de ere ula mı , bu de erinde rüzgar yönüne göre de i imi istatistiksel olarak önemsiz ($p<0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.67. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Mezgitlerin De erlendirilme Oranları

Rüzgarlar	E.A.	%	Isk.	%	Toplam
G. Do usu	3380	60,82	2177,0	39,18	5557
Karayel	4920	77,49	1429,4	22,51	6349,4
Poyraz	2961	77,47	861,0	22,53	3822
Kible	1496	72,71	561,4	27,29	2057,4
Yıldız	1708	81,33	392,0	18,67	2100
Ke i leme	516	58,17	371,0	41,83	887
Lodos	208	57,46	154,0	42,54	362
Toplam	15189	71,87	5945,8	28,13	21134,8

Çizelge 4.68. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Barbunya Balıklarının De erlendirilme Oranları

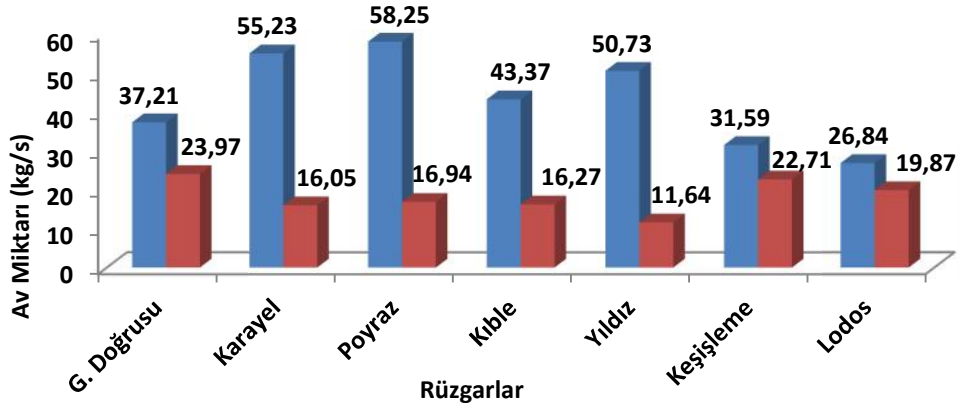
Rüzgarlar	E.A.	%	Isk.	%	Toplam
G. Do usu	133	100,00	-	-	133
Karayel	38	60,32	25,0	39,68	63
Poyraz	12	54,55	10,0	45,45	22
Kible	17	100,00	-	0,00	17
Yıldız	20	80,00	5,0	20,00	25
Ke i leme	23	100,00	-	0,00	23
Lodos	-	-	-	-	-
Toplam	243	85,87	40	14,13	283

Mezgit ekonomik av CPUE de erleri en yüksek 58,25 kg/s ile poyraz rüzgarında, en dü ük 26,84 kg/s ile lodos rüzgarında elde edilmi tir. Iskarta CPUE de eri en yüksek 23,97 kg/s ile günde usu, en dü ük ise 11,64 kg/s ile yıldız rüzgarlarında elde edilmi tir. Ekonomik av ortalama CPUE de eri 47,02±4,541kg/s, ıskarta ortalama CPUE de eri ise 18,41±1,614 kg/s olarak hesaplanmı tir. Rüzgar yönüne göre avlanan mezgit balıklarının ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Rüzgarlara Göre Avlanan Mezgitlerin Ekonomik Av ve Iskartalarının CPUE De erleri (kg/s)

Rüzgarlar	Ekonomik Av	Iskarta
Gündo usu	37,21	23,97
Karayel	55,23	16,05
Poyraz	58,25	16,94
Kible	43,37	16,27
Yıldız	50,73	11,64
Ke i leme	31,59	22,71
Lodos	26,84	19,87
Toplam	47,02	18,41

ekil 4.19’da mezgit için rüzgar yönüne göre ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri (kg/s) görülmektedir.

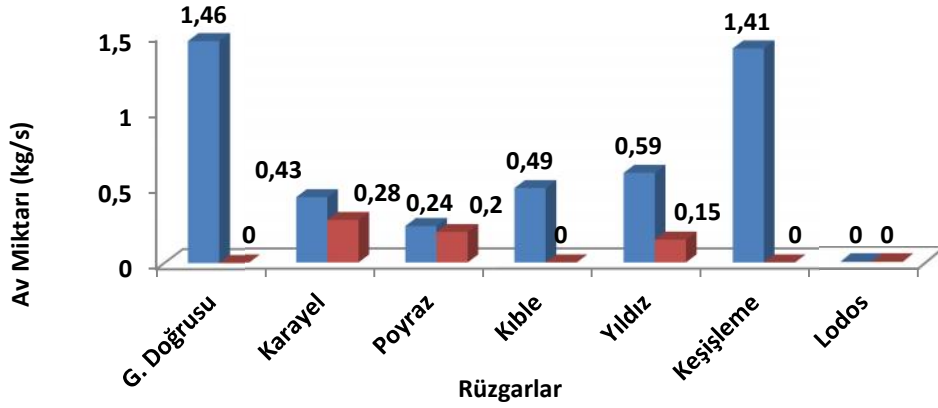


ekil 4.19. Mezgit için Rüzgar Yönüne Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Çizelge 4.70 ve ekil 4.20’de rüzgar yönüne göre avlanan barbunya balıklarının ekonomik av ve ıskarta CPUE de erleri görülmektedir. Ekonomik av en yüksek CPUE de erini gündo usu (1,46 kg/s), en dü ük ise poyraz (0,24 kg/s) rüzgarında vermi , ortalama CPUE de eri ise $0,75 \pm 0,213$ kg/s olarak hesaplanmı , lodos rüzgarında avlanmamı tır. Barbunya balı ı en yüksek ıskarta CPUE de eri karayel (0,28 kg/s), en dü ük ise (0,15 kg/s) yıldız rüzgarında hesaplanmı , gündo usu, kible, ke i leme ve lodos rüzgarında ise ıskarta olmamı tır. Barbunya balı ı ıskarta CPUE’si ortalaması ise $0,12 \pm 0,045$ kg/s olarak hesaplanmı tır. Barbunya balı ı ekonomik av miktarı rüzgar yönüne göre CPUE de i imi istatistiksel olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.70. Barbunya Balı 1 Rüzgar Yönüne Göre CPUE De erleri (kg/s)

Rüzgarlar	Ekonomik Av	Iskarta
Gündo usu	1,46	-
Karayel	0,43	0,28
Poyraz	0,24	0,2
Kible	0,49	-
Yıldız	0,59	0,15
Ke i leme	1,41	-
Lodos	-	-
Toplam	0,75	0,12



ekil 4.20. Barbunya Balı 1 için Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Çizelge 4.71’de rüzgar yönüne göre ekonomik av miktarları verilmi tir. Mezgitin en fazla, karayel rüzgarında (4920 kg), barbunya balı 1 ise gündo usu (133 kg) rüzgarında avlanmı tır. Lüfer en yüksek av miktarını yıldız (20 kg) rüzgarında vermi , bunu ke i leme (12 kg), gündo usu (10 kg), kible (4 kg) ve poyraz (1 kg) izlemi , lodosta ve karayelde av vermeme tir. Tirsi en fazla avını gündo usunda (47 kg) vermi olup, bunu kible (35 kg), ke i leme (30 kg), karayel ve lodos (10 kg) rüzgarları izlemi , poyraz ve yıldız rüzgarlarında av vermeme tir. Kalkan ise en fazla karayel rüzgarında avlanmı (44,1 kg), bunu kible (15,9 kg), gündo usu (8,5 kg), poyraz (7,3 kg) ve ke i leme izlemi (3,5 kg), yıldız ve lodosta av vermeme tir.

Çizelge 4.71. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Ekonomik Av Miktarları (kg)

Rüzgarlar	Türler					Toplam
	Mezgit	Barbunya	Lüfer	Tirsi	Kalkan	
Gündo usu	3380	133	10	47	8,5	3578,5
Karayel	4920	38	-	10	45,2	5013,2
Poyraz	2961	12	1	-	7,4	2981,4
Kible	1496	17	4	35	17,9	1569,9
Yıldız	1708	20	20	-	-	1748
Ke i leme	516	23	12	30	3,5	584,5
Lodos	208	-	-	10	-	218
Toplam	15189	243	47	132	82,5	15693,5

Avlanan ekonomik av % de erleri Çizelge 4.72’de verilmi tir. Mezigit, rüzgar yönüne göre alikonulan toplam avın içerisinde en yüksek oranda %99,32 ile poyraz rüzgarında, en dü ük oranda %88,28 ile ke i leme rüzgarında avlanmı tir. Barbunya balı ı, lüfer ve tirsinin en yüksek av oranları sırasıyla %3,93, 2,05 ve 5,13 olmu ve ke i leme rüzgarında elde edilmi , tirsi lodosta %4,59 oranında av vermi , barbunya ve lüfer lodosta, tirsi ise poyraz ve yıldız rüzgarlarında av vermeme tir. Kalkan en yüksek av oranına %1,14 ile yıldız rüzgarında, en dü ük ise %0,24 ile gündo usu rüzgarında ula mı tir. Kalkan, yıldız ve lodos rüzgarlarında av vermeme tir.

Çizelge 4.72. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Ekonomik Av % De erleri

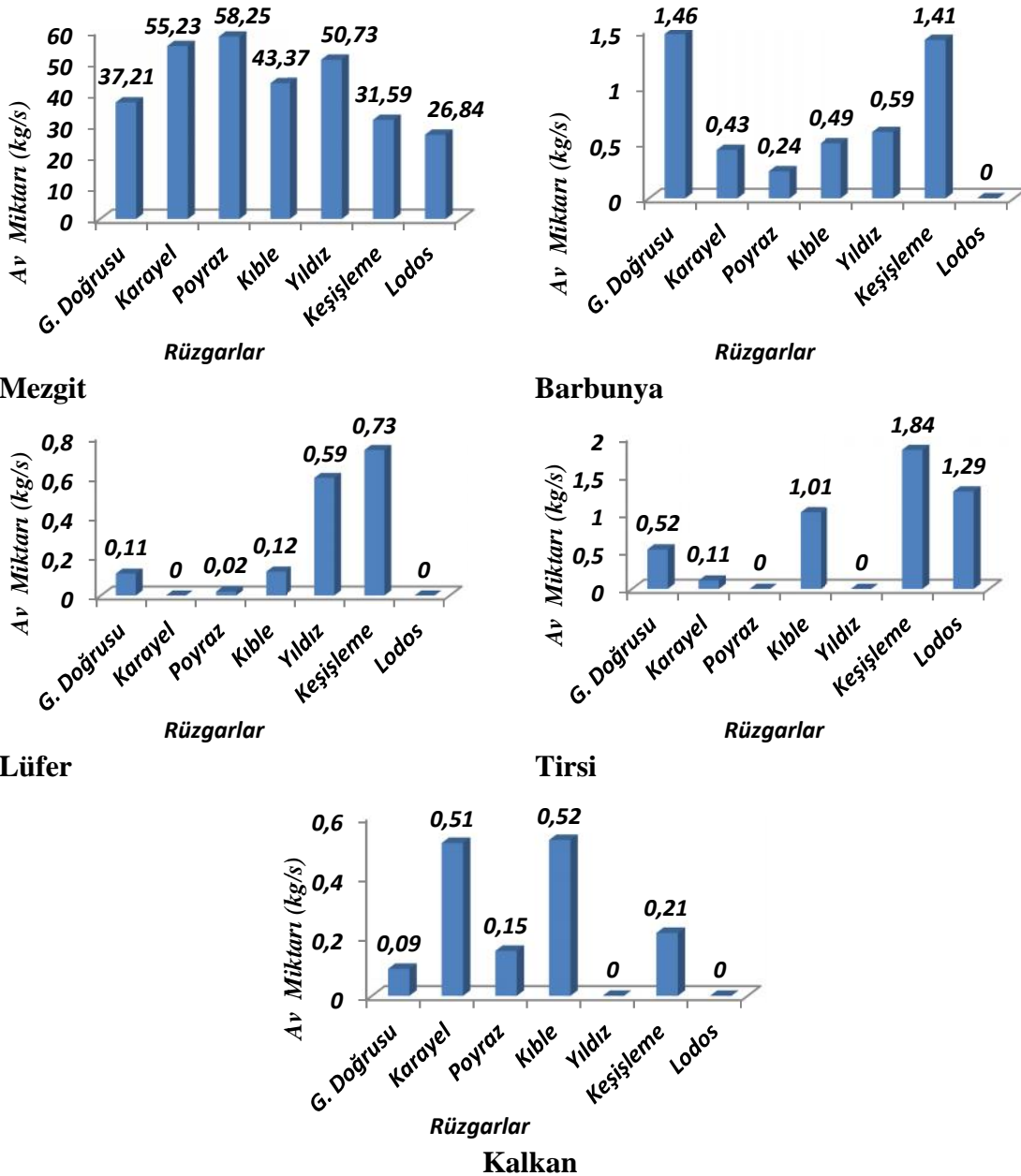
Rüzgarlar	Türler					Toplam
	Mezigit	Barbunya	Lüfer	Tirsi	Kalkan	
Gündo usu	94,45	3,72	0,28	1,31	0,24	100,00
Karayel	98,14	0,76	-	0,2	0,9	100,00
Poyraz	99,32	0,4	0,03	-	0,25	100,00
Kible	95,29	1,08	0,25	2,23	1,15	100,00
Yıldız	97,71	1,14	1,14	-	-	100,00
Ke i leme	88,28	3,93	2,05	5,13	0,6	100,00
Lodos	95,41	-	-	4,59	-	100,00
Toplam	96,81	1,55	0,3	0,84	0,53	100,00

Çizelge 4.73’de rüzgar yönüne göre avlanan ekonomik av CPUE de erleri görölmektedir. Mezigit en yüksek CPUE de erini poyraz (58,25 kg/s), barbunya balı ı, ise gündo usu rüzgarında (1,46 kg/s) vermi tir. Lüfer en fazla ke i leme rüzgarında (0,73 kg/s), en az ise poyraz (0,02 kg/s) rüzgarında avlanmı , karayel ve lodos rüzgarlarında avlanmamı tir. Tirsi en fazla ke i leme rüzgarında avlanmı (1,84 kg/s), bunu lodos (1,29 kg/s), kible (1,01 kg/s), gündo usu (0,52 kg/s) ve karayel (0,11 kg/s) rüzgarları izlemi tir. Kalkan en fazla karayel rüzgarında avlanmı (0,50 kg/s), bunu kible (0,46 kg/s), ke i leme (0,21 kg/s), poyraz (0,14 kg/s) ve gündo usu (0,09 kg/s) rüzgarları izlemi tir.

Çizelge 4.73. Rüzgar Yönüne Göre Ekonomik Av CPUE De erleri (kg/s)

Rüzgarlar	Türler					Toplam
	Mezigit	Barbunya	Lüfer	Tirsi	Kalkan	
Gündo usu	37,21	1,46	0,11	0,52	0,09	39,4
Karayel	55,23	0,43	-	0,11	0,51	56,28
Poyraz	58,25	0,24	0,02	-	0,15	58,65
Kible	43,37	0,49	0,12	1,01	0,52	45,5
Yıldız	50,73	0,59	0,59	-	-	51,92
Ke i leme	31,59	1,41	0,73	1,84	0,21	35,79
Lodos	26,84	-	-	1,29	-	28,13
Toplam	47,02	0,75	0,15	0,41	0,26	48,59

ekil 4.21'de rüzgar yönüne göre ekonomik av CPUE de erleri görülmektedir.



ekil 4.21. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Türlerin CPUE De erleri (kg/s)

Iskarta av miktarı de erleri Çizelge 4.74'de görülmektedir. En fazla mezgit gündo usu (2177 kg), barbunya balı ise karayel (25 kg) rüzgarında ıskarta olmu tur. Çaçı sadece poyraz rüzgarında (127,5 kg) ıskarta olurken, döküntü türler en fazla poyraz ve gündo usunda (30 kg), en az ise yıldız (7,5 kg) rüzgarında ıskarta olmu tur. Vatozun en fazla yıldız rüzgarında (12,5 kg), en az ise gündo usu (4,6 kg) rüzgarında ıskarta oldu u saptanmı tır. Köpek balı en fazla gündo usu rüzgarında (19,6 kg) ıskarta olmu , bunu karayel (17,6 kg), poyraz (13,7 kg), yıldız (7,4 kg) ve kible rüzgarları izlemi , ke i leme ve lodos rüzgarlarında ıskarta olmamı tır. Yunus ise sadece karayel (18 kg) ve gündo usu (6 kg) rüzgarlarında avlanmı tır. Açıkta gelen

rüzgar yönlerinin ekonomik av miktarını arttırdı, iskarta miktarını da düşürdüğü görülmektedir.

Çizelge 4.74. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Iskarta Av Miktarları (kg)

Türler	G. Do usu	Karayel	Poyraz	Kible	Yıldız	Ke i leme	Lodos	Toplam
Mezgit	2177	1429,4	861	561,4	392	371	154	5945,8
Barbunya	-	25	10	-	5	-	-	40
Çaça	-	-	127,5	-	-	-	-	127,5
Döküntü	30	7,5	30	15	7,5	22,5	-	112,5
Vatoz	4,6	10,4	2,5	8,3	12,5	5,4	-	43,7
Rina	-	-	-	11,5	-	-	-	11,5
K. Balı	19,6	17,6	13,7	7	7,4	-	-	65,3
Yunus	6	18	-	-	-	-	-	24
Toplam	2237,2	1507,9	1044,7	603,2	424,4	398,9	154	6370,3

Rüzgar yönüne göre elde edilen iskarta miktarlarının yüzde değerleri Çizelge 4.75’de verilmiştir. Lodos’ta sadece mezgit iskartası görülmüştür. Iskarta oranı bakımından gündo usu (%97,31), karayel (%94,79), kible (%93,07), ke i leme (%93,01), yıldız (%92,37) ve poyraz (%82,42) rüzgarları mezgit balı için birbirine benzer sonuçlar vermiştir. Barbunya en yüksek oranda karayel rüzgarında (%1,66), en az poyraz rüzgarında (%0,96) iskarta olmuştur, gündo usu, kible, ke i leme ve lodos rüzgarlarında av aracında iskarta olarak görülmemiştir. Çaça sadece %12,20’lik oranla poyraz rüzgarında iskarta olarak av aracında görülmüştür. Döküntü türleri de en yüksek oranı ke i leme rüzgarında (%5,64), en düşük karayel rüzgarında (%0,50) elde etmiştir, lodos rüzgarında ise avlanmamıştır. Vatoz en yüksek yıldız (%2,95), en düşük gündo usu rüzgarında (%0,21) görülmüştür, lodos rüzgarında ise avlanmamıştır. Rina, sadece kible rüzgarında (%1,91) avlanmıştır. Köpek balıkları en yüksek %1,74 ile yıldız rüzgarında, en düşük ise gündo usu rüzgarında (%0,88) avlanmıştır, ke i leme ve lodos rüzgarlarında av aracında görülmemiştir. Yunus ise sadece gündo usu (%0,27) ve karayel (%1,19) rüzgarında av aracına yakalanmıştır.

Çizelge 4.75. Rüzgar Yönüne Göre Avlanan Iskarta % Değerleri

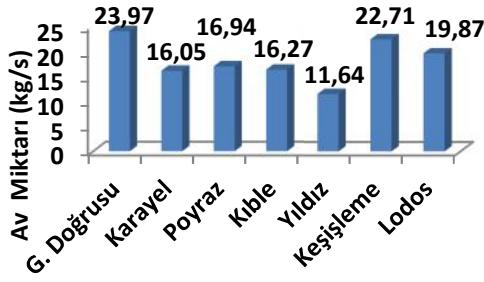
Türler	G. Do usu	Karayel	Poyraz	Kible	Yıldız	Ke i leme	Lodos	Toplam
Mezgit	97,31	94,79	82,42	93,07	92,37	93,01	100,00	93,34
Barbunya	-	1,66	0,96	-	1,18	-	-	0,63
Çaça	-	-	12,20	-	-	-	-	2,00
Döküntü	1,34	0,50	2,87	2,49	1,77	5,64	-	1,77
Vatoz	0,21	0,69	0,24	1,38	2,95	1,35	-	0,69
Rina	-	-	-	1,91	-	-	-	0,18
K. Balı	0,88	1,17	1,31	1,16	1,74	-	-	1,03
Yunus	0,27	1,19	-	-	-	-	-	0,38
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Çizelge 4.76’da rüzgar yönüne göre ıskarta CPUE de erleri görülmektedir. En fazla ıskarta mezgit için gündo usu rüzgarında (23,97 kg/s), barbunya balı ı için ise karayel (0,28 kg/s) rüzgarında saptanmıştır. Çaç, sadece poyraz rüzgarında 2,51 kg/s ıskarta olmu tur. Döküntü türlerin ıskartası en fazla ke i leme (1,38 kg/s) rüzgarında elde edilmiştir, bunu poyraz (0,59 kg/s), kible (0,43 kg/s), gündo usu (0,33 kg/s), yıldız (0,22 kg/s) ve karayel (0,08 kg/s) rüzgarları izlemiştir, lodos rüzgarında avlanmamıştır. Vatoz en yüksek ıskarta de erine yıldız rüzgarında (0,37 kg/s) ulaşmıştır, bunu sırasıyla ke i leme (0,33 kg/s), kible (0,24 kg/s), karayel (0,12 kg/s), poyraz ve gündo usu (0,05 kg/s) rüzgarları izlemiştir. İodos rüzgarında ise hiç ıskarta olmamıştır. Köpek balı ı en yüksek ıskarta de erine poyraz rüzgarında (0,27 kg/s) ulaşmıştır, bunu gündo usu, yıldız (0,22 kg/s), karayel ve kible (0,20 kg/s) rüzgarları izlemiştir, ke i leme ve lodos rüzgarlarında avlanmamıştır. Yunus ise sadece karayel (0,20 kg/s) ve gündo usu (0,07 kg/s) rüzgarında ıskarta olmu tur.

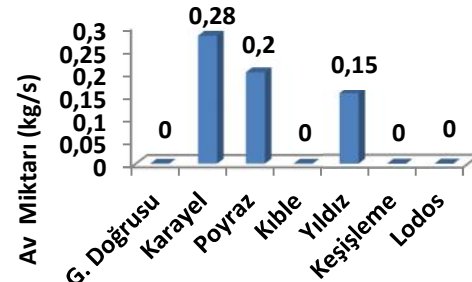
Çizelge 4.76. Rüzgar Yönüne Göre İskarta CPUE De erleri (kg/s)

Türler	G. Do usu	Karayel	Poyraz	Kible	Yıldız	Ke i leme	Lodos	Toplam
Mezgit	23,97	16,05	16,94	16,27	11,64	22,71	19,87	18,41
Barbunya	-	0,28	0,20	-	0,15	-	-	0,12
Çaç	-	-	2,51	-	-	-	-	0,39
Döküntü	0,33	0,08	0,59	0,43	0,22	1,38	-	0,35
Vatoz	0,05	0,12	0,05	0,24	0,37	0,33	-	0,14
Rina	-	-	-	0,33	-	-	-	0,04
K. Balı ı	0,22	0,20	0,27	0,20	0,22	-	-	0,20
Yunus	0,07	0,20	-	-	-	-	-	0,07
Toplam	24,63	16,93	20,55	17,48	12,61	24,42	19,87	19,72

Rüzgar yönüne göre avlanan ıskarta CPUE de erleri ekil 4.22’de görülmektedir.

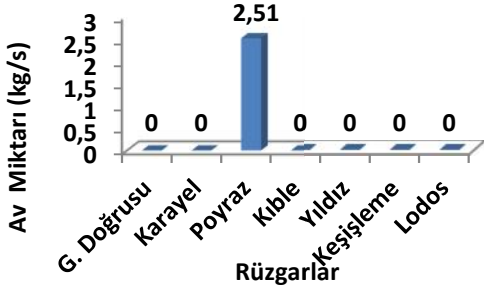


Rüzgarlar



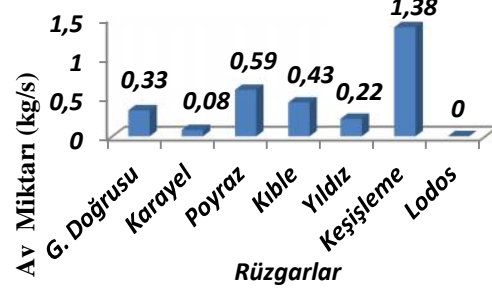
Rüzgarlar

Mezgit



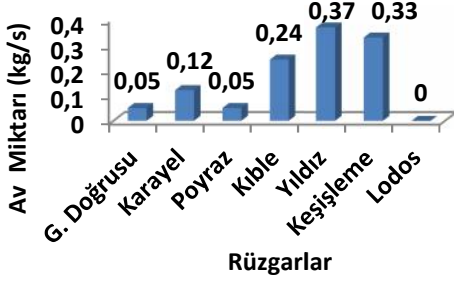
Rüzgarlar

Barbunya



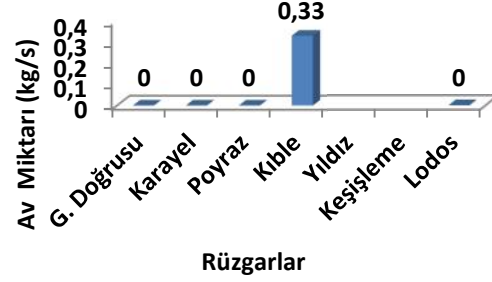
Rüzgarlar

Çaç



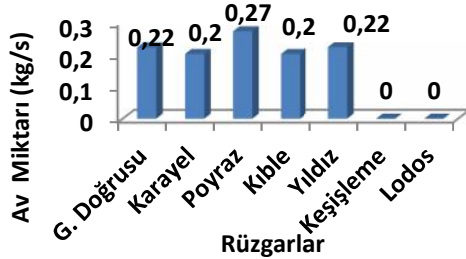
Rüzgarlar

Döküntü



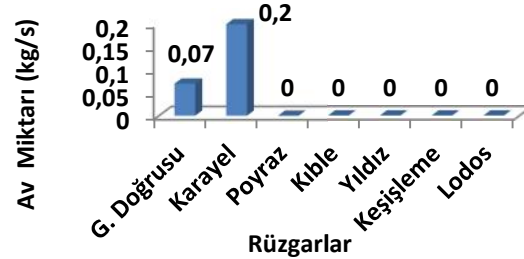
Rüzgarlar

Vatoz



Rüzgarlar

Rina



Rüzgarlar

Köpek Balı 1

Yunus

ekil 4.22. Rüzgar Yönüne Göre Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Çizelge 4.77’de ise aylara göre de i ik rüzgar yönlerinde yapılan operasyon sayısı ve süreleri ile ortalama a çekim süreleri yer almaktadır. Toplam operasyon süresi en fazla olan rüzgar yönü Eylül ayında karayel rüzgarı (1910 dk), en az olan rüzgar yönü ise Aralık ayında yıldız rüzgarı (45 dk) olmu tur. Toplamda en fazla a çekim süresi 5450 dk ile gündo usu rüzgarında, en az ise 465 dk ile lodos rüzgarında çekilmi tir. Ke i leme rüzgarında sadece ubat ve Nisan aylarında a çekilmi , gündo usu rüzgarında tüm aylarda avcılık yapılmı tır. En fazla operasyon ubat ayında gündo usu rüzgarında (18 op.) görülmü tür. Bazı aylar ve rüzgar tiplerinde a çekimi yapılmamı tır.

Çizelge 4.77. Aylara Göre Esen Rüzgarlar, Yapılan Operasyon Sayıları ve Ortalama A Çekim Süreleri

Aylar	Çekim Sayıları ve Operasyon Süreleri	Rüzgarlar						
		G. Do usu	Karayel	Poyraz	Kible	Yıldız	Ke i leme	Lodos
Eylül	Op. Sayısı	2	17	5	1	-	-	-
	Toplam Süre	190	1910	655	120	-	-	-
	Ortalama Süre	95	112	131	120	-	-	-
Ekim	Op. Sayısı	4	10	13	-	13	-	1
	Toplam Süre	430	1195	1345	-	1250	-	95
	Ortalama Süre	108	120	103	-	96	-	95
Kasım	Op. Sayısı	2	7	6	8	7	-	-
	Toplam Süre	245	745	685	705	725	-	-
	Ortalama Süre	123	106	114	88	104	-	-
Aralık	Op. Sayısı	15	11	6	4	1	-	1
	Toplam Süre	1055	950	365	425	45	-	90
	Ortalama Süre	70	86	61	106	45	-	90
Ocak	Op. Sayısı	8	-	-	5	-	-	3
	Toplam Süre	750	-	-	500	-	-	280
	Ortalama Süre	94	-	-	100	-	-	93
ubat	Op. Sayısı	18	-	-	3	-	4	-
	Toplam Süre	1640	-	-	320	-	435	-
	Ortalama Süre	91	-	-	107	-	109	-
Mart	Op. Sayısı	5	4	-	-	-	-	-
	Toplam Süre	540	545	-	-	-	-	-
	Ortalama Süre	108	136	-	-	-	-	-
Nisan	Op. Sayısı	6	-	-	-	-	5	-
	Toplam Süre	600	-	-	-	-	545	-
	Ortalama Süre	100	-	-	-	-	109	-
Toplam Op.		60	49	30	21	21	9	5
Toplam Süre		5450	5345	3050	2070	2020	980	465
Toplam Ortalama		91	109	102	99	96	109	93

Çizelge 4.78’de aylara göre de i ik rüzgar yönlerinde avlanan ekonomik av ve ıskarta miktarları görülmektedir. Toplam av açısından en verimli rüzgar yönü 5013,2 kg av ile karayel olmu , ay ba ına en fazla av veren rüzgarda karayel (2155,6 kg) olmu tur. Toplamda en dü ük ekonomik av miktarı lodos rüzgarında (218 kg) görülürken, en az ekonomik av miktarı da yine bu rüzgarda Ekim ayında (42 kg) elde edilmi tir. İskartanın toplamda en fazla yakalandı ı rüzgar gündo usu iken (2237,2 kg) en fazla yakalandı ı ay yine gündo usu rüzgarında ubat ayı olmu tur. Toplamda en az ıskarta lodos rüzgarında (154 kg) elde edilmi tir. Tüm aylarda av elde edilen rüzgar yönü gündo usu olmu , bu rüzgar yönünde ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. Aynı rüzgar yönünün ekonomik av miktarı aylara göre de i imi istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), ıskartanın da aylara göre de i imi istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.78. Rüzgar Yönlerine Göre Avlanan Ekonomik Av ve Iskarta Miktarlarının Aylara Göre Da ılımı (kg)

Aylar	Rüzgarlar													
	G.Do rusu		Karayel		Poyraz		Kible		Yıldız		Ke i leme		Lodos	
	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.
E	126	56	2155,6	483,3	1008	48,7	92,7	14,3	-	-	-	-	-	-
E	378	154	1.176	399,7	1372	708,7	-	-	1120	243,9	-	-	42	14
K	196	79,2	434	175	434	112	728	80,9	546	154	-	-	-	-
A	708,4	281	775,6	262,1	167,4	175,3	302,7	182	82	26,5	-	-	-	-
O	741	455,4	-	-	-	-	309,5	196	-	-	-	-	176	140
	983,5	806,6	-	-	-	-	137	130	-	-	238,5	249,7	-	-
M	227,6	168	472	187,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	218	237	-	-	-	-	-	-	-	-	346	149,2	-	-

Çizelge 4.79’da da avlanan türlerin rüzgar yönlerine göre CPUE de erleri görülmektedir. Ekonomik türler en yüksek CPUE de erine Ocak ayında lodos (117,33 kg/s) rüzgarında, en dü ük de erine ise Nisan ayında gündo usu (21,80 kg/s) rüzgarında ula mı tır. En fazla ıskarta Ocak ayında lodos rüzgarında (93,33 kg/s) en az ise Eylül ayında poyraz rüzgarında (4,46 kg/s) avlanmı tır. Gündo usu ve kible rüzgarında ekonomik av miktarlarında önce artı sonra azalma e ilimi gözlenmi tir. Karayel ve poyraz rüzgarlarında sezon ilerledikçe av miktarında azalma göze çarpmaktadır. statistiksel test yapılan gündo usu rüzgarı için aylara göre ekonomik av ve ıskarta miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$), aynı rüzgarın ekonomik avının ve ıskartasının aylara göre göre de i imi arasındaki fark ise istatistiksel olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmu tur.

Çizelge 4.79. Aylara ve Rüzgara Göre Ekonomik Av ve Iskarta CPUE De erleri (kg/s)

Aylar	Rüzgarlar													
	G.Do rusu		Karayel		Poyraz		Kible		Yıldız		Ke i leme		Lodos	
	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.
E	39,79	17,68	67,72	15,18	92,34	4,46	46,35	7,15	-	-	-	-	-	-
E	52,74	21,49	59,05	20,07	61,20	31,61	-	-	53,76	11,71	-	-	26,53	8,84
K	48,00	19,40	34,95	14,09	38,01	9,81	61,96	6,89	45,19	12,74	-	-	-	-
A	40,29	15,98	48,99	16,55	27,52	28,82	42,73	25,69	109,33	35,33	-	-	-	-
O	59,28	36,43	-	-	-	-	37,14	23,52	-	-	-	-	117,33	93,33
	35,98	29,51	-	-	-	-	25,69	24,38	-	-	32,90	34,44	-	-
M	25,29	18,67	51,96	20,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	21,80	23,70	-	-	-	-	-	-	-	-	38,09	16,43	-	-

Çizelge 4.80’de ekonomik av ve ıskartanın CPUE yüzde de erleri verilmi tir ve sezon ilerledikçe ıskarta oranlarının yükseldi i görülmektedir.

Çizelge 4.80. Aylara ve Rüzgara Göre Ekonomik Av ve Iskartanın % Değerleri

Aylar	Rüzgarlar													
	G.Do rusu		Karayel		Poyraz		Kible		Yıldız		Ke i leme		Lodos	
	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.	E.A	Isk.
E	69,24	30,76	81,69	18,31	95,39	4,61	86,64	13,36	-	-	-	-	-	-
E	71,05	28,95	74,63	25,37	65,94	34,06	-	-	82,11	17,89	-	-	75,01	24,99
K	71,22	28,78	71,27	28,73	79,49	20,51	89,99	10,01	78,01	21,99	-	-	-	-
A	71,60	28,40	74,75	25,25	48,85	51,15	62,45	37,55	75,58	24,42	-	-	-	-
O	61,94	38,06	-	-	-	-	61,23	38,77	-	-	-	-	55,70	44,30
	54,94	45,06	-	-	-	-	51,31	48,69	-	-	48,86	51,14	-	-
M	57,53	42,47	71,53	28,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	47,91	52,09	-	-	-	-	-	-	-	-	69,86	30,14	-	-

4.2.5. Bölge Avcılığının Ekonomikliği

Sinop ilinde trol balıkçılığı yapan tekneler, elde ettikleri avı ya doğrudan kabzımla ya da kooperatife vermektedirler. Ünlü Balıkçılık teknesinin sahipleri ayrıca kabzımallık da yaptıkları için öncelikle kendi işletmelerinin balık ihtiyacını karşılamakta, ihtiyaç fazlasını piyasaya sürmektedirler. Oktay TÜRKÖLU teknesi ise avladığı balığı öncelik kooperatifte olmak üzere kabzımallara doğrudan müzayede yoluyla satmaktadırlar.

Karadeniz bölgesi trol avcılığının en önemli hedef türünü mezgit balığı oluşturmakta ve avcılık bu türün av miktarına göre ekillenmektedir. Zor şartlarda yapılan avcılık ancak mezgit balığı bol olduğu zaman yapılmaktadır. Diğer ekonomik türler barbunya, kalkan, lüfer ve tirsidir.

Kasası yaklaşık 14 kilo olan mezgit Eylül, Ekim ve Kasım aylarında kasası 30 TL, Aralık ayında 40 TL ve Ocak ve sonraki aylarda yaklaşık 55 TL'den alıcı bulmuştur. Bu dalgalı fiyat grafiğinin sebebi, diğer türlerin av miktarlarındaki bolluk ve piyasa tercihidir. Sıcak havalarda pek alıcı bulamamakla beraber, hamsi gibi pelajik türlerin bölgede bol miktarda avlanması ve daha çok tercih edilmeleri ve ayrıca fiyat olarak uygun olmaları mezgit fiyatlarında düşümlere sebep olabilmektedir. Langa olarak ayrılan mezgitlerin fiyatı her zaman daha yüksek olmuştur. Sezon başında kasası 50 TL'den alıcı bulan langa mezgitler, sezon ortasında 70, sezon sonuna doğru ise 100 TL'ye yakın getiri sağlamıştır.

Av sahalarının derinliği barbunya balığı avcılığı için uygun olmadığından, av miktarı düşük olmuştur. Bu nedenle talebin yüksek olduğu bir türdür. Sezon başında çok fazla miktarda avlanılmayan bu türün daha sonra avlananlarının kasası ise 50 TL'ye alıcı bulmuştur.

Kalkan her zaman tercih edilen bir türdür ve balıkçılar için fiyatı her zaman tatmin edici olmu tur. Bu türün fiyatı balı ın büyüklü üne ve cinsiyetine göre de i mektedir. Erkek balıklar daha fazla fiyata alıcı bulabilmektedir. Bunun nedeni di i balıkların gonatlarının büyük yer tutması ve alıcı tarafından tercih edilmemesidir. Ayrıca büyük balıklar küçüklerine göre daha fazla getiri sa lamaktadır. Sezon ba ında 40 TL olan kalkan balı ının kilosu, sezon ortalarında 50 TL'ye sezon sonuna do ru ise yakla ık 70 TL'ye kadar çıkmı tır.

Di er bir yan av olan lüfer balıkları ise oldukça az miktarda avlanmı ve çok fazla bir getiri sa lamamı lardır.

Tirsi'de bir yan av türüdür. Genelde az av vermektedir. Ekonomik olarak di er yan av türleri kadar cazip de ildir. Genelde kasası 10-15 TL civarında alıcı bulmaktadır.

Ara tırma amacıyla denize çıkılan teknelerde personel maa üzerinden çalı maktaki ve maa lar personelin becerileri ve yaptıkları i lere göre 1250 TL ile 1750 TL arasında de i mektedir. Ünlü Balıkçılık teknesinde mal sahibi hariç 4 personel bulunmakta, reis 1750 TL, geri kalan 3 tayfa 1500'er TL maa almaktadır. Teknenin aylık personel gideri 6250 TL, denize çıktık ı her gün için yakla ık mazot gideri 500 TL olarak hesaplanmı tır (yürürlükteki indirimli mazot fiyatlarından). Kumanya giderleri günlük yakla ık 50 TL civarında olmaktadır. Bu ekilde teknenin bir günlük masrafı yakla ık 750 TL civarında hesaplanmı tır. Reis teknenin balı ını kendisinin pazarladı ı için avcılı ının ekonomik oldu unu belirtmi tir.

Oktay TÜRKO LU teknesinde 1 ki i 1750 TL maa almakta, bu personel güverte çalı masının yanı sıra ayrıca a tamiri ve yapımı i lerine de bakmaktadır. Di er 3 tayfa 1400'er TL maa almaktadır. Reisle birlikte teknede 5 ki i bulunmaktadır. Teknenin aylık tayfa gideri 5950 TL olarak hesaplanmı tır. Teknenin denize çıkılan her gün için yakla ık 400 TL'lik mazot tüketti i belirtilmi tir. Kumanya gideri yine yakla ık 50 TL civarındadır. Teknenin günlük 750 TL civarı bir toplam masrafı oldu u ifade edilmektedir.

5. TARTI MA VE SONUÇ

Karadeniz bölgesi trol avcılı ı kıta sahanlarının darlı ı, Do u Karadeniz'in trol avcılı ına tamamen kapalı olması ve 3 mil sınırlaması gibi nedenlerle dar bir avcılık sahasında yapılmaktadır. Orta Karadeniz'de avcılık Ordu li Ünye sınırı batısı ile Sinop li Ayancık lçesi arasında yo unla mı tır ve Su Ürünleri Tebli i'nde de belirtilen artlar dahilinde avcılık için açık olan bölgelerdir (Anonim, 2008b). Özellikle Samsun li sınırlarında, kıta sahanlı ının bölgedeki nehirler nedeniyle geni lemesi ve besleyici tuzlarını sahaya bo altması nedeniyle, bu bölgede avcılık verimli olarak yapılmaktadır.

Sinop trol av sahalarında 2009–2010 av sezonunda, ticari olarak avcılık yapan dip trolü tekneleriyle yapılan bu ara tırmada, avcılı ı etkileyen fiziksel artların av verimi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmı tır. Bu faktörlerden derinlik ve bazı meteorolojik kriterler ara tırmanın öncelikli konusu olmu ve avcılı ın bu artlara göre de i imi ortaya konulmaya çalı ılmı tır. Avcılık yapılan sahalar Sinop ili nceburun'un batısından ba layıp Ayancık ilçesi sınırlarına kadar devam eden bölgede de i ik derinlik ve katmanları kapsamaktadır. Bu katmanların haricindeki bölgeler a çekimi için uygun olmayan zemin yapısına sahip olup sı kesimlere yakla tıkça 3 mil sınırlamasının kapsadı ı bölgeleri içermektedir.

5.1. Avlanan Gruplar ve Grupların Tür Çe itlili i

Avcılık sezonu 8 ay sürmü ve bu süre zarfında 5 farklı gruba ait 18 tür av aracında gözlemlenmi tir. Bu gruplar, kemikli balıklar, kıkırdaklı balıklar, eklem bacaklılar, memeliler ve yumu akçalar olarak belirlenmi tir. Avın büyük bölümünü kemikli balıklar ve özellikle mezigit balı ı (%95,79) olu turmu tur. Bu türü kemikli balıklardan barbunya balı ı (%1,28), tirsi (%0,60), çaça (%0,58) ve kalkan (%0,37) izlemi , bu türleri de kıkırdaklı balıklardan köpek balı ı av miktarı (%0,30) takip etmi tir. Di er türler ise av aracına çok az miktarda yakalanmı tır.

A ıko lu (2006)'nun da ifade etti i gibi bizim çalı mamızda da av kompozisyonunda tür sayısının az olması ve bazı türlerin çok miktarda av vermesi nedeniyle elde edilen oranlarda farklılıklar görülmü tür. Situ ve Sadovy (2004), Hong Kong bölgesi kıyısız ekosistemlerde ve yapay resif alanlarında yaptı ı ara tırmada balık bollu undaki de i imlerin sıcaklık ve mevsimsel balıkçılık aktivitesine ba lı oldu unu bildirmi tir. Ak ve ark. (2011), yaptıkları çalı mada avlanan toplam su ürününün 3.571 kg'ını kemikli balık (%59,24), 2.419 kg'ını kıkırdaklı balık (%40,12), 6 kg'ını kabuklu (%0,10) ve 32,5 kg'ını de yumu akçaların (%0,54) olu turdu unu tespit etmi tir. Yine

Akdeniz’de yumurtalık koyunda dip trolüyle yapılan bir ara tırmada (Ba usta ve ark. (2002), 25 familyaya ait, 4’ü lesepsiyen tür olmak üzere toplam 29 kemikli balık, 4 kıkırdaklı balık ve 7 omurgasız türünün yakalandı nı ve kıkırdaklı balık av oranının %45,5 olup, bunu kemikli balık (%42,24) ve omurgasızların (%12,26) izledi ini bildirmi tir . Bu sonuç Akdeniz ile Karadeniz Bölgesi tür çe itlili inin farklılı nı ortaya koymaktadır

Kemikli balık grubundan 11 türe ait toplam 21882,3 kg av elde edilmi , bölge trol avcılı nın hedef türü olan mezigit bu avın %96,58’sını olu turmu tur. 11 türün 9’u ekonomik, 2’si ise ıskartadır. Barbunya, istavrit, lüfer, kalkan, tirsi ve bazen iskorpit ve kaya balı ı yan av olarak avlanan, gelincik ve trakonya ise her zaman ıskarta olarak denize geri iade edilen türlerdir. Barbunya balı ı Karadeniz Bölgesi trol avcılı nda di er önemli bir tür olup toplam av içindeki oranı %1,29 olarak gerçekte mi tir. Avlanan di er kemikli balık türlerinin av oranları ise oldukça dü üktür.

Kıkırdaklı balıklardan avlanan 3 türün toplam av miktarı 120,5 kg olarak gerçekte mi ve en fazla av veren köpek balı nı (%54,19), vatoz (%36,27) ve rina (%9,54) türleri takip etmi lerdir. Bölge avcılı ı için vatoz ve köpek balı ı türleri zaman zaman ekonomik olarak de er ifade etseler bile genellikle ıskarta olan türlerdir.

5.1.1. Aylara Göre Grupların Av Miktarları

Toplam av verileri açısından kemikli balıklar en fazla Ekim ayında, en az Nisan ayında avlanmı tir. Kıkırdaklı balıklar en fazla Kasım ayında, en az ise Nisan ayında av vermi lerdir. Eklembacaklılar sadece ubat ayında, yumu akçalar Aralık ve ubat aylarında, memeliler ise Eylül ve Nisan aylarında av aracında gözlenmi tir. Av miktarlarındaki farklılıklar aylara göre denize çıkma ve operasyon sayılarındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır.

Aylar içerisinde operasyon süreleri ve buna ba lı olarak av miktarlarında farklılıklar görölmektedir. Ara tırmada CPUE de erlerinin incelenmesi karma ayı ortadan kaldırmaktadır. Avlanılan gruplara ait CPUE de erlerine göre kemikli balıkların en fazla Eylül (82,28 kg/s) ayında avlandı ı, Kasım (56,16 kg/s) ayına do ru bir azalma ba ladı ı, Ocak (77,08 kg/s) ayında yükselen av miktarı sonrasında tekrar azalarak minimum avı Nisan (49,36 kg/s) ayında verdi i görölmü tür. Ortalama CPUE de eri $67,75 \pm 4,208$ kg/s olarak gerçekte mi tir. Eylül ve Nisan ayı CPUE de erleri arasında neredeyse yarı yarıya bir fark görölmekte olup, bu dalgalanmanın stoklardaki a ırı av baskısından kaynaklandı ı dü ünölmektedir.

Kıkırdaklı balıklar için maksimum CPUE de eri Kasım (0,63 kg/s) ayında, minimum de er ise Nisan (0,12 kg/s) ayında hesaplanmıştır. Ortalama CPUE de eri $0,37 \pm 0,061$ kg/s olarak ölçülmü tür. Eklem bacaklıların ubat ayı CPUE de eri 0,18 kg/s olarak ölçülmü tür. Yumu akçalar sadece Aralık (0,46 kg/s) ve ubat (0,19 kg/s) aylarında avlanmıştır. Memelilere ait CPUE de erleri Eylül ayı için 0,38 kg/s Nisan ayı için 0,31 kg/s olarak hesaplanmıştır. Çiçek (2006), aylar itibariyle en yüksek CPUE de erine Eylül ayında ($66.756.30$ g saat⁻¹) rastlandı nını; bu de erin Eylül ayında itibaren sürekli dü ü göstererek, en dü ük de erin $12.478,50$ g saat⁻¹ ile Mart ayından elde edildi ini bildirmi tir. Ana av içerisinde %19,48'lik bir de erle *Mullus barbatus*'un ilk sırada yer aldı ı; bunu sırasıyla *Charybdis longicollis* (%15,98) ve *Saurida undosquamis*'in (%15,56) izledi i belirlenmi tir. Bazı türler için belirlenmi olan seçicilik parametreleri sonucunda ara tırmamızla benzer olarak bölge türlerinde a ırını avcılık görüldü ü bildirilmi tir. CPUE de erlerinin belirlendi i grup kemikli balıklar olup di er tür ve gruplar çok az miktarlarda avlanmıştır.

5.1.2. Derinliklere Göre Gruplar

Derinlikler türlerin lokalizasyonunda önemli parametrelerdendir. Toplam av miktarlarına göre kemikli ve kıkırdaklı balıklar en fazla 50 kulaç ve daha derin av sahalarında (sırasıyla %64,50, %67,88), en az ise 0-40 kulaç arası derinliklerde avlanmıştır. Eklembacaklılar grubu sadece 0-40 kulaç arasında, yumu akçaların ve memelilerin ise %75'i 0-40 kulaç arasında avlanmıştır.

Ak ve ark. (2011), Trabzon kıyılarında yaptıkları çalı mada avcılık sahasını üç farklı bölgeye bölmü ler (0-20, 21-40, 41-60 m'ler arası) ve 25 familyaya ait 28 balık türü (3 kıkırdaklı, 2 familyadan 2 eklem bacaklı, ve 3 familyadan 3 yumu akça türü olmak üzere 33 tür) tespit etmi lerdir. 0-20 ve 21-40 m'ler arasında kıkırdaklı balıklar (%59,21 ve %50,25), 41-60 m'ler arasında ise kemikli balıkların yo un olarak av verdi ini belirtmi lerdir. Kıkırdaklı balık av miktarlarının farklı çalı malarda de i ik çıkmasının sebebi ise, türlerin sürü olu turması ve göç davranı ndan kaynaklanaca nını bildirmi lerdir. Ayrıca bölgenin av oranlarının ara tırma sahamızla uyum göstermemesinin nedeni, Do u Karadeniz Bölgesi'nin trol avcılı na kapalı olmasından kaynaklanabilir.

Kemikli balıkların CPUE de erleri açısından en yüksek av miktarına 50 kulaçtan derin av sahalarında vermi tir. Bu grubun 50 kulaçtan derin yerlerde daha fazla avlanmasının nedeni mezigitin derin bölgelerde daha fazla av vermesi, 0-40 kulaç arası

bölgelerde yo un olu u ise barbunya av miktarının kıyusal bölgelerde fazlalı ı, kıyusal türlerin ve küçük bireylerin bu bölgede daha fazla avlanmasıdır. Kıkırdaklı balıkların CPUE de erleri 0-40 kulaç arası ile 50 kulaçtan derin av sahalarında benzerlik (0,41-0,42 kg/s) göstermektedir. Eklembacaklılar kıyusal bölgede ya ayan canlılar oldukları için 0-40 kulaç arasındaki CPUE de eri 0,19 kg/s olarak hesaplanmı tır Yumu akçalar en yüksek CPUE de erini 0-40 kulaçlar arası av sahalarında (0,60 kg/s) vermi lerdir.

Çiçek (2006), aylık periyotlarla yaptı ı ara tırmada 0-20 m, 20-50 m ve 50-100 m derinlik katmanları için av kompozisyonunu 90 balık, 15 kabuklu ve 5 kafadan bacaklı olarak bulmu tur. Derinlik katmanları itibariyle en dü ük ve en yüksek CPUE de erlerine 13544,80 g saat⁻¹ ve 33319,80 g saat⁻¹ sırasıyla 50-100 m ve 20-50 m derinlik katmanlarında rastlanmı tır. Toplam av içerisinde balıkların %79,10'luk bir de erle ilk sırada yer aldı ı; bunu %13,73 ile kabuklular ve %7,17'lik bir de erle de kafadan bacaklıların izledi i bildirilmi tir. Bununla birlikte elde edilen toplam biyokütlenin %38,68'ini ıskarta türlerin olu turdu u saptanmı tır.

5.1.3. Hava Durumuna Göre Gruplar

Ara tırmanın di er önemli parametresi hava durumu olup açık, parçalı bulutlu, bulutlu ve ya murlu havalar olarak dört grupta incelenmi tir. Toplam av miktarları açısından kemikli balıkların en fazla avı parçalı bulutlu havalarda (%43,85), kıkırdaklı balıklar, eklembacaklılar ve memelilerin bulutlu havalarda, yumu akçalar ise parçalı bulutlu havalarda vermi lerdir.

Gruplara ait CPUE de erleri incelenecek olursa, kemikli balıklar en yüksek CPUE de erini bulutlu havalarda (84,29 kg/s), kıkırdaklı balıklar ya murlu (0,88 kg/s) havalarda, yumu akçalar parçalı bulutlu (0,16 kg/s) havalarda, memeliler bulutlu (0,20 kg/s) havalarda avlanmı , eklembacaklılar ise sadece bulutlu havalarda (0,08 kg/s) av vermi tir. Elde edilen sonuçlara göre avcılı ın kapalı havalarda daha verimli oldu u görülmü tür. Bu sonuç Özbilgin ve ark. (2002)'nin balı ın a da adapte olmayı seçti i konumun, görü netli i, ık durumu, av takımının tasarımı, renk zıtlı ı, çekim hızı, balı ın yüzme gücü ve trolle kar ı kar ıya geldi i andaki yönü ve konumuna ba lı olarak de i ebilece i tezine uygun oldu u görülmü tür. Derinliklerin a ın görünürlü ünü de i tirebilen bir faktör oldu u ve buna hava durumunda etki edece i dü ünülmektedir. Birbiriyle etkile im içerisinde olan bu faktörlerin etkisini ortaya koymak için her derinlikte paralel a çekimleri yapılması gerekti i dü ünülmekte, ancak çalı ma tek tekneyle yürütüldü ü için bu konuyla ilgili veri elde edilememi tir.

5.1.4. Rüzgar Yönüne Göre Gruplar

Rüzgar yönü ara tırmanın önemli bir parametresi olup, operasyon esnasında esen rüzgar yönünün pusulada tespitiyle belirlenmiştir. Kemikli ve kıkırdaklı balıklar en çok karayel rüzgarında, eklem bacaklılar sadece kible rüzgarında, yumu akçalar en çok poyraz rüzgarında, memelilerde en çok karayel rüzgarında avlanmıştır.

CPUE de erleri açısından bakıldığında kemikli balıklar en yüksek poyraz rüzgarında (78,59 kg/s) avlanmıştır, Kıkırdaklı balıklar (0,78 kg/s) ve eklembacaklılar (0,20 kg/s) için en yüksek CPUE de eri kible rüzgarında elde edilmiştir. Yumu akçalar en çok ke i leme rüzgarında (0,46 kg/s) avlanmıştır. Memelilerde sadece gündo usu (0,066 kg/s) ve karayel (0,20 kg/s) rüzgarında avlanmıştır. Açıkta kıyıya do ru esen rüzgarlarda ekonomik olan kemikli balıkların avcılı ının daha verimli oldu u tespit edilmiştir. Rüzgar yönünün avcılı a etkisi bölgeler, derinlikler ve sahilin rüzgar yönüne göre durumu açısından farklılıklar gösterebilece i dü ünülmektedir.

5.2. Türlerin Av Miktarları

Sezon boyunca bütün türlerden toplam 22063,8 kg'lık av elde edilmiştir olup bunun %95,79'unu mezigit balı ı olu turmu , bu oranı %1,28 ile barbunya balı ı izlemi ve di er türler bu iki türden daha az miktarda yakalanmıştır. Avlanan türlerden mezigit hedef tür, barbunya, kalkan, lüfer ve tirsi yan av ve di er türler ise ıskarta kategorisinde de erlendirilmiştir. Ayrıca hedef tür olan mezigit ve yan av olarak avlanan barbunya balı ının bir kısmı ekonomik boydan küçük oldu u ya da avcılık esnasında zarar gördü ü için ıskarta olarak denize iade edilmiştir. Avlanan 20801,2 kg mezigit balı ının %73,02'si de erlendirilmiştir , %26,98'i ıskarta olmu tur. Aynı ekilde barbunya balıklarının %85,87'si de erlendirilmiştir %14,13'si ise ıskarta olmu tur. Ekonomik olarak avlanan di er yan av türleri ıskarta fiyesi vermemi lerdir.

Mezigit balıklarının güvertede balıkçılar tarafından sınıflandırılmasında üç grup olu turulur. Bu gruplar 17 cm ve üstü bireylerin olu turdu u langa adıyla anılan grup, standart olarak pazarlanan normal mezigitler ve ıskarta olanlardır. En çok ikinci grup avlanmakta ve toplam avında büyük kısmını olu turmaktadır. A gözü açıklı ı mümkün oldu unca küçük bireyleri avlamayacak ekilde ayarlanmaya çalı ılsa da a gözleri baklava ekinde oldu undan a ın çekimi esnasında gözler kapanmakta ve bu bireyler av aracına yakalanmaktadır. Bu sorunun önüne kare gözlü a penceresi kullanılması ile geçilebilece i yapılan ara tırmalarda ortaya konmu tur (Clucas, 1997; Coggan ve ark.,

2001; Çıra ve Tosunolu, 2001; Demirci, 2009; Hosucu, 1991; Malal, 2006; Metin, 1995; Özdemir, 2006).

Trol avcılığının önemli türlerinden birisi de barbunyadır. Özellikle Akdeniz ve Ege trol avcılığında en önemli tür olarak öne çıkmakta (Aikoğlu, 2006; Çiçek, 2006), Karadeniz’de de yun olarak avlanmaktadır (Genç, 2000). Barbunya avcılığı bölgede uzatmalarla ile avlanmakta olup trol avcılığında yan av türüdür. Barbunya balığının küçük bireyleri ekonomik olmadığı için denize dökülmekte, bu oran mezzit balığı gibi çok yüksek boyutlarda görülmesi de dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir.

Yapılan operasyonlar sonucunda ekonomik olarak değerlendirilen 15693,5 kg balık avlanmıştır, mezzit ekonomik avın %96,78’ini, barbunya balığı %1,55’ini oluşturmuştur. Tirsi, kalkan ve lüfer için av miktarları bu iki türe oranla düşük olup, tirsi toplam avın %0,84’ünü, kalkan %0,53’ünü, lüfer ise %0,30’unu oluşturmuştur.

Değerlendirilen türlerin av sezonu CPUE değerleri mezzit için 47,02 kg/s, barbunya için 0,75 kg/s, tirsi için 0,41 kg/s ve kalkan için ise 0,26 kg/s olarak hesaplanmıştır.

Multispecies avcılığının yapıldığı Sinop yöresi trol balıkçılığında avlanılan hedef türlerin yanında birçok tür av aracına yakalanmakta ve ıskarta olmaktadır. Ara tırmada av aracına yakalanıp ıskarta olan türler, köpek balığı, vatoz, çağa, iskorpit, gelincik, trakonya, salyangoz, yunus, yengeç ve karidestir. Kaya balığı ve istavrit değerlendirilebilen türler olmasına rağmen av aracına küçük bireyleri hesaplanamayacak miktarda yakalanmıştır. Ayrıca hedef türlerden mezzit ve barbunya balığının da ekonomik boydan küçükleri ıskarta olarak denize iade edilmiştir.

ıskarta edilen türlerin CPUE değerlerine bakıldığında mezzit 18,41 kg/s ile en çok ıskartayı vermiştir, bu türü 0,39 kg/s ile çağa izlemiştir, en düşük CPUE değeri ise 0,07 kg/s ile yunusta görülmüştür.

Operasyonlar sonucunda elde edilen 22063,8 kg toplam avın 15693,5 kg’si ekonomik olarak değerlendirilmiştir (%71), 6.370,5 kg’si ise ıskarta olarak (%29) denize dökülmüştür. Ekonomik av miktarının %96,78’i hedef tür, %3,21’i ise yan av olarak hesaplanmıştır. Hedef tür olan mezzit balığı av miktarı 21134,8 kg olup bu miktarın %71,87’si değerlendirilmiştir, %28,13’ü ise ıskarta olmuştur. Malal (2006), Akdeniz Bölgesinde bu oranın hedef tür için %44,08, hedef dışı türler için %44,31 ve ıskarta türler için %11,6 olduğunu belirlemiştir.

5.3. Aylara Göre Avcılık Verileri

Aylara göre türlerin av miktarları bölge avcılığının durumunu ortaya koyması açısından ara tırmanın önemli bir parametresidir. Aylara göre operasyon sayıları hava artları ve kı aylarında günlerin kısalması nedeniyle farklılıklar göstermektedir. Eylül ve Nisan aylarında sezon 15 gün açık oldu u için toplam operasyon sayısı ve süresi diğer aylara göre daha azdır. Sezonun ilk aylarında yüksek olan denize çıkı sayısı kı aylarında hava artlarına ba lı olarak azalmaya ba lamı tır. En fazla operasyon süresi 4315 dk ile Ekim ayında gerçekleşti mi , en az ise 1085 dk ile Mart ayında görülmü tür.

Toplam av miktarları açısından ekonomik av ve ıskarta en fazla Ekim ayında (sırasıyla: 4088 kg, 1520,3 kg), ekonomik av en az Nisan ayında (564 kg), ıskarta ise Mart ayında (355,8 kg) avlanmı tır. Av miktarındaki farklılıklar, denize çıkma sayılarındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. En yüksek ekonomik de erlendirilme oranı Eylül ayında (% 84,88), en dü ük ise ubat ayında (%53,39) görülmü tür. Toplam avın %25,42'si Ekim ayında avlanmı , en dü ük av oranı ise %4,31 ile Nisan ayında gerçekleşti mi tir. Toplam av verilerinden sezon sonuna do ru de erlendirilen miktarın dü ü e geçti i görülmektedir.

Sezon sonuna do ru ekonomik türlerin CPUE de erlerinde de azalı görülmektedir. Ekonomik av türleri için en yüksek CPUE de eri Eylül ayında (70,59 kg/s), en dü ük ise Nisan ayında (29,55 kg/s) gözlenmi tir. ıskarta CPUE de erleri ise avcılığın ilk aylarında dü ük olup sezon sonuna do ru artı göstermi ve neredeyse ekonomik ava yakın bir de ere ula mı tır.

Aylara göre ekonomik türlerin av miktarları incelenecek olursa mezzitinin en fazla Ekim ayında (4088 kg) avlandı ı, Eylül ayında (3326 kg) ise kısa bir zamanda neredeyse bu av miktarına yeti ti i görülmektedir. İlk aylarda av miktarlarındaki bu yükseklik sezon sonuna do ru dü ü trendine geçmi ve Nisan ayında en dü ük de erine (525 kg) ula mı tır. Barbunya en yüksek toplam av miktarını 111 kg ile ubat ayında vermi tir. Lüfer ubat ayında 26 kg ve Aralık ayında 21 kg avlanmı , diğer aylarda av aracında görülmemi tir. Tirsi en yüksek av miktarına ubat ayında (50 kg) ula mı , en dü ük Mart ayında (12 kg) avlanmı tır. Kalkan ise en yüksek av miktarını Eylül ayında (46,3 kg) vermi , en az Nisan ayında (2 kg) avlanmı tır.

Hedef tür olan mezzit CPUE de erleri en yüksek Eylül ayında (69,41 kg/s), en dü ük ise Nisan ayında (27,51 kg/s) hesaplanmı tır. Barbunya balıkları CPUE de erleri en yüksek ubat ayında (2,78 kg/s) ölçülmü tür. Lüfer sadece Aralık (0,43 kg/s) ve ubat (0,65 kg/s) aylarında avlanmı tır. Tirsi için en yüksek CPUE de eri Nisan

(1,31 kg/s) ayında, en düşük Mart (0,66 kg/s) ayında hesaplanmıştır, Eylül, Ekim, Kasım ve Ocak ayında avlanmamıştır. Kalkan en çok Eylül (0,97 kg/s) ayında avlanmıştır.

Avlanan ekonomik türlerin yanı sıra bu türlerin ıskartaları ve her zaman ıskarta olan türlerde av aracında gözlenmektedir. Av miktarlarında görülen farklılıklar ıskarta miktarlarında da gözlenmektedir. Genel olarak ıskarta ile ekonomik avın ters orantılı olduğu gözlenmiştir. Avcılık verilerinde görülen değişikliklerin sebebi; göç, beslenme, üreme gibi türün yaşam faaliyetlerini sürdürmek için yer değiştirmesi olabileceği gibi, ortamın fiziksel şartları da (besin miktarı, su kirliliği, sıcaklık, bulanıklık vs.) olabilir (Wieland, 1998).

Toplam ıskarta miktarı 6370,3 kg olup bunun 5945,8 kg'sini mezigit oluşturmuştur. Mezigit en yüksek ıskartayı Ekim ayında (1365 kg), en düşük ise Mart ayında vermiştir. Barbunya sadece Eylül ve Aralık aylarında 20'er kg, çaça'da sadece Ekim ayında ıskarta vermiştir. Döküntü türler Aralık (60 kg) veubat (52,5 kg) aylarında ölçülebilir miktarda ıskarta vermiştir. Vatoz en çok Ekim (12,7 kg) ayında, en az Ocak ayında (0,8 kg) ıskarta olmuştur, Eylül ayında ise av aracına girmemiştir. Rina sadece Kasım ayında 11,5 kg yakalanmıştır. Köpek balığı en fazla Eylül ayında (23,9 kg) yakalanmıştır, Ocak veubat ayında (6,6 kg) aynı miktarda av aracında ıskarta olmuştur. Aralık, Mart ve Nisan aylarında ıskarta vermemiştir. Yunuslar ise sadece Eylül (18 kg) ve Nisan (6 kg) aylarında ıskarta olmuştur.

Mezigit en yüksek ıskarta CPUE değerini Ocak (30,75 kg/s) ayında hesaplanmıştır. Barbunya sadece iki ay birbirine yakın değerlerde ıskarta vermiştir (Eylül 0,42 kg/s, Aralık 0,41 kg/s). Çaça sadece Ekim ayında 1,77 kg/s ıskarta vermiştir. Döküntü türler sadece Aralık (1,23 kg/s) veubat ayında (1,32 kg/s) ıskarta olmuştur. Vatoz en fazla Mart ayında (0,32 kg/s) ıskarta olmuştur. Rina sadece Kasım ayında av aracında (0,22 kg/s) gözlenmiştir. Köpek balığı en yüksek CPUE değerini Eylül (0,50 kg/s) ayında, en az iseubat ayında (0,17 kg/s) vermiştir. Yunus Eylül (2,99 kg/s) ve Nisan (1,55 kg/s) ayında avlanmıştır, diğer aylarda avlanmamıştır.

Ekonomik av CPUE değerlerinde sezon sonuna doğru azalma ve ıskarta CPUE değerlerinde ise artışlar görülmekte ve mevcut stoğun durumunu ortaya koymaktadır.

5.4. Derinliklerin Avcılık Etkisi

Derinlik, aratırmanın hedef türü olan mezigit için önemli bir parametredir. Çilolu ve ark. (2002), mezigit balığının vertikal dağılımını incelediği aratırmasında sıcak mevsimlerde sırt ya da sırt sulara yakın kesimlerde, soğuk mevsimlerde daha çok

derin sularda bulundu unu, küçük boy grubundaki mezigitlerin sı sularda, büyük boy grubundakilerin ise derin sularda yo unla tı nı bildirmi tir. Mezigit gibi di er türler de fizyolojilerine göre de i ik zamanlarda de i ik derinliklerde bulunabilmektedir.

Avcılık yapılan derinliklere göre en fazla a çekim süresi 11575 dk ile 50 kulaçtan derin av sahalarında görülmekte olup, bu süreyi 5570 dk ile 40-50 kulaçlar arası ve 2235 dk ile 0-40 kulaçlar arası izlemi tir. 0-40 kulaç arası bölgede operasyon ba nı a çekim süresi zemin yapısının avcılı a uygun olmaması ve bölgede seller ve karasal faaliyetlerle gelen yabancı maddelerin avcılı a olumsuz etkisi nedeniyle derin bölgelere oranla daha kısa olmu tur.

Avın büyük bölümünü olu turan mezigit, ço unlukla derin suları tercih etti i için 50 kulaçtan derin av sahalarının av miktarı her zaman yüksek olmaktadır. Derinliklere göre avlanan ekonomik ve ıskarta av miktarları ve bu de erlere ait yüzde de erlerinden, 50 kulaçtan daha derin bölgelerin toplam av miktarı 14201,3 kg olmu ve bu bütün derinliklerde avlanan toplam av miktarının %64,36'sını olu turmu tur. Bu derinlikteki av miktarının 13806 kg'sini (%97,22) mezigit olu turmu tur. Erdem ve ark. (2007)'da aynı derinlik için aynı oranda (%97) mezigit avlandı nı bildirmi lerdir. Avlanan mezigitin ise toplam av miktarının %70,97'sini ekonomik türlerin olu turdu u tespit edilmi tir (10078,6 kg). 40-50 kulaç arası bölgenin toplam av miktarı 5434 kg olmu ve bu miktar bütün derinliklerde avlanan av miktarının %24,63'ünü olu turmu tur. Bu derinlikteki av miktarının %96,02'sini mezigit olu turmu tur. En verimsiz derinlik ise 2428,5 kg toplam av miktarı ile 0-40 kulaç arası derinlikler olmu ve bu derinli in av miktarı toplam avın sadece %11,01'i kadardır. Mezigit balı ı ise bu derinli in av miktarının %86,93'ünü olu turmu tur.

Toplam av miktarı CPUE de erlerine bakıldı nda en verimli derinlik 50 kulaçtan derin bölgeler (87,07 kg/s) olmu , bu de eri 40-50 kulaçlar arası (43,65 kg/s) bölgeler izlemi , en verimsiz bölge ise 0-40 kulaçlar arası derinlik (41,96 kg/s) olmu tur. ıskarta CPUE de erleri en yüksek 35,62 kg/s ile 50 kulaçtan derin bölgelerde, en az ise 14,89 kg/s ile 40-50 kulaç arası bölgede avlanmı tur. Toplam CPUE de erleri açısından 50 kulaç ve üstü derinlikler 122,69 kg/s ile ilk sırada yer almı tur. Ekonomik av ve ıskartası olan türler olan mezigit ve barbunya balıkları CPUE de erleri incelenecek olursa, mezigit için en verimli derinli in 50 kulaçtan derin av sahaları oldu u ve sı bölgelere yakla tıkça av oranının azaldı ı, barbunya balıkları için bunun tam tersinin geçerli oldu u görülmü tür.

50 kulaçtan derin av sahaları mezzit ekonomik av miktarı 9898,6 kg olarak tespit edilmi , bu derinli i 3914,4 kg ile 40-50 kulaç arası derinlikler izlemi , en az av ise 1376 kg ile 0-40 kulaç arası derinliklerden elde edilmi tir. Barbunya balı nın en fazla avlandı ı derinlik ise 101 kg ile 0-40 kulaç arası derinlikler olmu tur. Bu derinli i 40-50 kulaç arası 80 kg av miktarıyla izlemi , en az av ise 62 kg ile 50 kulaçtan derin av sahalarında elde edilmi tir. Lüferin 0-40 kulaç arası derinliklerdeki av miktarı 27 kg olmu , 40-50 kulaç arasında 20 kg av vermi , 50 kulaçtan derin bölgelerde av vermemi tir. Tirsi en yo un avını 50 kulaçtan derin bölgelerde vermi (112 kg), 0-40 kulaç arasında 15 kg, 40-50 kulaçlar arasında ise 5 kg av vermi tir. Kalkan için en yüksek av elde edilen derinlik 0-40 kulaçlar arası (43,9 kg) olmu , derinlik artı ıyla beraber av miktarında azalma (32,6 kg) 40-50 kulaç arası, 6 kg 50 kulaçtan derin bölgeler görülmü tür. Gönener ve Bilgin (2010), aynı bölgede ubat-Nisan 2007 ve Ocak-Nisan 2008 tarihleri arasındaki av döneminde yaptıkları ara tırmada mezzit av oranının %86,8-%87,6, kalkan av oranının %0,38-%0,77, barbunya av oranının ise %0,40-%0,21, oldu unu bildirmi lerdir. Ara tırmada ayrıca biyokütle ve stok büyüklü ünün mevsimsel olarak de i ti i sonucuna varılmı tur. Genç ve ark. (2002), Do u Karadeniz’de yaptı ı çalı mada mezzit ve barbunya balıklarının toplam avda bulunurluk oranlarını %55 ve %9 olarak tespit etmi tir. Zengin ve ark. (1997), mezzitin av oranı en yüksek tür oldu unu (%63,3), di er ekonomik bir tür olan barbunya balı nın ise %3,2’lik bir av payına sahip oldu unu, ayrıca avlanan mezzit miktarının yazın minimum seviyeye indi ini, barbunyanın ise sonbaharda yo un olarak av verdi ini bildirmi tir. Ak ve ark. (2011)’da mezzit ve barbunya türleri av miktarları açısından derinliklerin önemli oldu unu, kalkan ve pisi türleri için ise önemsiz oldu unu tespit etmi tir. Ayrıca 40-60 m derinlikte mezzitin yıl boyunca av verdi ini bildirmi lerdir (Ak ve ark., 2008). Altınok (2009) ve A ıko lu (2006)’da derinli in türlerin av miktarlarını etkileyen önemli bir faktör oldu unu bildirmi tir.

Derinliklere göre ıskarta CPUE de erleri açısından, mezzit en fazla ıskartayı 50 kulaç üzeri derinliklerde (20,25 kg/s) vermi , bunu 0-40 (19,73 kg/s) ve 40-50 kulaç (14,04 kg/s) derinlikler izlemi tir. Barbunya en çok 0,80 kg/s ile 0-40 kulaç arasında, 0,11 kg/s ile 40-50 kulaç derinliklerde ıskarta vermi , 50 kulaçtan derinde ıskarta görülmemi tir. Çaçı sadece 50 kulaçtan derin yerlerde 0,66 kg/s ıskarta vermi tir. Döküntü türler 0-40 kulaç arasında 1,81 kg/s, 40-50 kulaç arasında ise 0,48 kg/s ıskarta olmu , 50 kulaçtan derinde ise avlanmamı tur. Vatoz 0-40 ve 40-50 kulaçlar arasında aynı miktarda av vermi (0,18 kg/s), 50 kulaçtan derinde ise 0,11 kg/s yakalanmı tur.

Köpek balıkları en çok ıskartayı 50 kulaçtan derinde (0,26 kg/s) vermiş, bunu 0–40 (0,22 kg/s) ve 40–50 kulaç arası derinlikler (0,08 kg/s) takip etmişlerdir. Yunus sadece 0–40 (0,48 kg/s) ve 50 kulaçtan derinde (0,03 kg/s) ıskarta vermişlerdir. Gönener ve Bilgin (2006)'e göre, dip trolünün kullanıldığı derinlikte av aracının tür kompozisyonunu değiştirmekte ve avlanan balıkların boy kompozisyonunda farklılıklara neden olmaktadır. Çiçek (2006), en yüksek oranda ıskartanın 20-50 m'de avlandığını, bunu 0-20 ve 50-100 m'lerin izlediğini bildirmişlerdir.

Avcılık yapılan derinliklerdeki ekonomik av ve ıskarta CPUE değerlerinin aylara göre değişimi incelenecek olursa, 0-40 kulaç ve 50 kulaçtan derin av sahalarında ekonomik avın aylar geçtikçe azalma, ıskartanın ise artması eğilimi göstermiştir. 40-50 kulaç derinlikteki ekonomik avın dalgalı bir seyir gösterirken ıskartanın artması eğilimi göstermiştir. Ekonomik av için en yüksek CPUE ile Eylül ayında 50 kulaçtan derin av sahalarında (88,66 kg/s), en düşük ise Nisan ayında 40-50 kulaçlar arasında (3,72 kg/s) hesaplanmıştır. ıskarta türleri için en yüksek değerubat ayında 40-50 kulaç derinliklerde, en düşük ise Nisan ayında 40-50 kulaç derinlikler arasında elde edilmiştir. Bu sonuç ise derinliklere göre ekonomik av CPUE değerlerinin sezonun ilerlemesiyle beraber azaldığını, ıskartanın ise artması eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Ekonomik av ve ıskarta CPUE değerleri kıyaslanırsa, en yüksek ekonomik av ıskarta oranı 40-50 kulaç arası derinliklerde Eylül ayında, en düşük iseubat ayında 0-40 kulaç derinliklerde gerçekleşmiştir. Ekonomik av oranları sezon başlangıcında her derinlikte yüksek iken sezon sonuna doğru azalma eğilimine girmiş, ıskarta miktarı ise artmış göstermiştir, ayrıca avcılığın tipik belirtileri olan birim çabada av miktarının azalması ve avlanan türlerin boyutlarındaki düşüş gözlenmiştir (Erkoyuncu, 1995).

Çiloğlu ve ark., (2002), Doğu Karadeniz sahillerinde mezgitin 4 farklı derinlikteki (15, 35, 60 ve 80 m) yıllık vertikal dağılımı, birim alandaki miktarı ve toplam av içindeki oranı incelediği araştırmasında, 15 m derinlikten 894.7 kg toplam av elde etmiş, bu miktarın içinde yılın hiçbir ayı mezgit bulunamamış, 35 m derinlikten elde edilen toplam av içinde (4089,5 kg) yılın sadece 7 ayında mezgit'e rastlanmış ve elde edilen avın %16'sının mezgit olduğunu tespit etmiş, aynı derinlikteki mezgit yoğunluğu $0,0025 \pm 0,00083 \text{ kgm}^{-2}$ olarak bulunmuş, 60 m derinlikte toplam av miktarı 1981,4 kg iken bunun %65,72'sini mezgit oluşturmuş, bu derinlikteki mezgit yoğunluğunun $0,0042 \pm 0,00072 \text{ kgm}^{-2}$ olduğunu tespit etmiş, 80 m derinlikten elde edilen toplam av miktarı ise 3491 kg olup, bunun %71,8'inin mezgit olduğunu belirlemiştir. Mezgit'in bu derinlikteki yoğunluğu da $0,0087 \pm 0,0038 \text{ kgm}^{-2}$ olarak

tespit etmi tir. Sonuçlar bizim çalı mamızla benzerlik göstermi olup, derinlik artı ıyla beraber mezigit av miktarındaki artı ı i aret etmektedir.

Erdem ve ark. (2007), Karadeniz Bölgesi dip trolü avcılı ında en önemli türün mezigit oldu unu, avcılı ın verimli i ve daha büyük boyda mezigit avlamak için 50 m'den derin av sahalarının tercih edilmesi gerekti ini bildirmi tir. Çalı ma sonuçlarına göre Karadeniz demersal balık faunası içinde mezigit balı ının önemli bir yer te kil etti i ve bölgedeki mezigit stoklarının korunması için geç bireylerin bulundu u sı kesimlerden ziyade avcılı ın oransal olarak buldukları daha derin sularda yapılmasını, bu sayede sı sularda bulunan geç bireylerin korunmasının yanı sıra, de erli bir balık türü olan mezigitten elde edilen ürün miktarının devamlılı ının sa lanabilece ini söylemi tir.

5.5. Hava Durumunun Avcılı a Etkisi

Hava durumu avcılı ı etkileyen faktörlerden birisidir. Ara tırmada 195 operasyonun 88'i (8655 dk) parçalı bulutlu, 55'i (5350 dk) bulutlu, 41'i (4425 dk) açık ve 11'i (950 dk) ise ya murlu havalarda yapılmı tir.

Toplam avın %43,71'i parçalı bulutlu (9.643,4 kg), %34,45'i bulutlu (7601,7 kg), %17,44' açık (3848,8 kg) ve %4,40'ıda ya murlu havalarda (969,9 kg) avlanmı tir. Ya murlu havaların av miktarının dk olu u ya murun genel olarak fırtınayı getirmesi ve denize ıkılamamasında kaynaklanmaktadır. Hava durumuna göre ekonomik türlerin en yüksek av miktarı 6807 kg ile parçalı bulutlu havalarda, en az ise ya murlu havalarda (783,5 kg) avlanmı tir. En yüksek ıskarta parçalı bulutlu havalarda (2836,4 kg), en az ise yine ya murlu havalarda (186,4 kg) avlanmı tir. Av oranları açısından ekonomik av en yüksek oranına %80,78 ile ya murlu havalarda, en dk ise açık havalarda (%66,23) ula mı tir. Bulutlu havaların ıskarta miktarlarının dk ve açık hava ıskarta oranı yüksek bulunmu olup, avcılı ın kapalı havalarda daha verimli oldu u grlmektedir.

En yüksek CPUE de eri bulutlu havalarda (62,29 kg/s), en az ise açık havalarda (34,56 kg/s) elde edilmi tir. En yüksek ıskarta CPUE de eri bulutlu (22,96 kg/s), en dk ise ya murlu havalarda (11,77 kg/s) elde edilmi tir. Toplam av en yüksek CPUE de eri 85,25 kg/s ile bulutlu, en az av ise 52,19 kg/s ile açık havalarda elde edilmi tir. Bulutlu ve ya murlu havaların CPUE de erlerinin açık havalardan daha verimli oldu u grlmektedir. Ayrıca kapalı havalarda ekonomik av CPUE'sinin yüksekli i önemli bir

sonuç olarak karımıza çıkmaktadır. Bu ise Özbilgin ve ark.(2002)'nin av aracının görünürlü ünün avcılı ın verimlili ini etkiledi i sonucunu do rulamaktadır.

Avlanan türlerin CPUE de erleri incelendi inde, mezigit en yüksek CPUE de erini bulutlu havalarda (61,14 kg/s), en az ise açık havalarda (33,26 kg/s) vermi tir. Barbunya balıkları için mezigite göre tersi bir durum söz konusu olmu ve parçalı bulutlu (0,90 kg/s) ve açık (0,80 kg/s) havalarda daha yüksek CPUE de eri elde edilmi tir. Di er türlerin av miktarları dü ük oldu u için hava durumunun av miktarlarına etkisi tam olarak ortaya konulamamı tir. Ancak daha sonra yapılacak uzun süreli bir ara tırmayla bu faktörün bu türler üzerindeki etkisinin ortaya konulabilece i dü ünülmektedir. Toplam CPUE de erleri göz önüne alınırsa bulutlu havaların en fazla av elde edilen hava artı oldu unu bunu ya murlu, parçalı bulutlu ve açık havaların izledi i görülmü tür.

Ekonomik av ve ıskartanın de i ik hava durumları aylara göre de i imi ele alınacak olursa, ekonomik av için en yüksek CPUE de eri 88,92 kg/s ile Eylül ayında bulutlu, en dü ük ise 20,19 kg/s ile Nisan ayında açık havalarda elde edilmi tir. En fazla ıskarta ubat ayında parçalı bulutlu havalarda (36,75 kg/s), en az ıskarta Eylül ayında ya murlu havalarda (5,81 kg/s) elde edilmi tir. Özdemir ve Erdem (2006), uzatma a larıyla yaptıkları çalı mada toplam 827 adet balık avlamı ve bunun 552'sinin bulutlu (%66.75), 275'inin ise açık havalarda (%33.25) avlandı ını bildirmi tir.

Hava durumuna göre avlanan ekonomik tür ve ıskartaların birim çabada av miktarlarının birbirlerine oranının aylara göre de i imi incelenecek olursa en yüksek verimlilik Eylül ayında ya murlu havalarda, en dü ük verimlilik ise Nisan ayında açık havalarda görülmektedir. Ayrıca tüm hava artlarında sezonun ilerlemesine paralel olarak ekonomik av oranında azalma, ıskarta tür miktarında artı görülmektedir.

Sonuç olarak, hava durumunun avcılı ı etkiledi i, kapalı havalarda avcılı ın verimli oldu u görülmü tür. Özbilgin ve ark. (2002) yaptıkları çalı mada, a ile kar ıla an türlerin de i ik tepkiler verdi ini ve bu tepkilerin a ın görünü ü ve sesinin bir fonksiyonu olarak gerçekle ti ini bildirmi lerdir. Yapılan ara tırmada da, kapalı havalarda av veriminin daha yüksek olu unun bu faktörle ilgili oldu u dü ünülmektedir.

5.6. Rüzgarların Avcılı a Etkisi

Rüzgar ara tırmanın en önemli parametrelerinden birisidir. Rüzgarın iddeti ve yönü demersal türlerin av miktarlarını etkilemektedir. Rüzgar yönü ve iddeti a ın geometrisini etkileyerek trol a larında verimlili i de i tirmektedir. Ayrıca rüzgarın

iddeti trol teknesinin hareket kabiliyetini etkilemektedir. Günlerce esen rüzgar ve akıntılar, avcılık yapılan av sahasının dinlenmesini ve av sahası dı ındaki balıkların akıntılarla beraber avcılık bölgesine gelmesini sa lamaktadır. Akıntılar rüzgarın do al sonucu olarak ortaya çıkmakta ve bu sebeple türlerin bireysel aktiviteleri ve yo unluklarında de i ikliklere neden olmaktadır (Poulard ve Trenkel, 2007). Karadeniz Bölgesi'nde esen rüzgarlar yüzeydeki sıcak su kitlesini açıklara sürükleyerek derinlerde bulunan so uk suların seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Sinop çevresinde etkili olan bu olayla so uk su kütleleri kıyılara kadar gelmektedir ve bunun sonucu olarak demersal türler so uk su kütlelerinin sıkı tırmasıyla dar bir bant halinde belirli derinliklerde toplamaktadır. Bu nedenle bölgede rüzgar yönünün av verimi ve avın kompozisyonu üzerindeki etkisi çok fazladır (Erdem ve Özdemir, 2008). Gönener ve Bilgin (2010)'de yaptıkları ara tırmada rüzgarın iddetinin ve yönünün deniz suyunun fiziksel ve kimyasal yapısını, dolayısıyla ortamdaki yem durumu ve avlanabilir balık bollu unu önemli ölçüde de i tirdi ini bildirmi lerdir. Bölge dibindeki H₂S gazının sirkülasyonunun rüzgarla özellikle poyraz rüzgarıyla de i mesi sonucunda kalkan, mezgıt ve di er demersal ve yarıpelajik türlerin biyokütle ve stok büyüklüklerinin de i ti ini bildirmi lerdir.

Avcılık yapılan süre boyunca operasyon sayısı en fazla olan rüzgar tipi 60 operasyonla gündo usudur (5450 dk) ve bunu 49 operasyonla karayel (5345 dk), 30 operasyonla (3050 dk) poyraz, 21'er operasyonla kible (2070 dk) ve yıldız (2020 dk), 9 operasyonla ke i leme (980 dk) ve 5 operasyonla lodos (465 dk) izlemi tir.

Operasyonlar sonucu avlanan ekonomik avın en çok karayel (5013,2 kg), en az ise lodos rüzgarında (218 kg) avlandı ı görülmü tür. En çok ıskartanın avlandı ı rüzgar yönü gündo usu rüzgarı (2237,2), en az ise lodos (154 kg) rüzgarı olmu tur. En yüksek toplam av miktarı karayel (6521,1 kg), en dü ük ise lodos (372 kg) rüzgarında elde edilmi tir. Ekonomik türlerin av oranı en yüksek %80,46 ile yıldız rüzgarında, en dü ük ise %58,60 ile lodos rüzgarında gerçekte mi tir. Toplam avın %29,56'sı karayel, %26,36'sı gündo usu rüzgarında avlanmı , en az ise %1,69 ile lodos rüzgarında gözlenmi tir. Karayel rüzgarının toplam av miktarı açısından üstün oldu u görülürken, lodosun verimsiz oldu u, yıldız rüzgarında ise ıskarta ve ekonomik av oranının farklılı ı dikkat çekici sonuçlar olmu tur.

Ekonomik av CPUE de erleri açısından en verimli rüzgar poyraz (58,65 kg/s), en verimsiz rüzgar ise lodos (28,13 kg/s) rüzgarı olmu tur. En yüksek ıskarta CPUE de eri elde edilen rüzgar 24,63 kg/s ile gündo usu, en az ise 12,61 ile yıldız rüzgarı

olarak hesaplanmıştır. Toplam av en yüksek CPUE de erini poyraz (79,20 kg/s), en düşük ise lodos rüzgarında (48,00 kg/s) vermiştir.

CPUE verileri poyraz, karayel ve yıldız rüzgarlarının lodos, kible, ke i leme ve gündo usu rüzgarlarından daha verimli olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar denizden karaya doğru esen yıldız, poyraz ve karayel gibi rüzgarların avcılık açısından daha verimli olduğunu göstermekte, kıyı hattının yönü de i tikçe verimliliği etkileyen rüzgarların da de i ece i dü ünülmektedir.

Rüzgar yönüne göre ekonomik türlerin CPUE de erleri incelenecek olursa, mezgitin en fazla avını poyraz rüzgarında (58,25 kg/s), en az ise lodos (26,84 kg/s) rüzgarlarında verdiği görülmüştür. Barbunya balı ı en fazla gündo usu rüzgarında (1,46 kg/s), en az ise poyraz (0,24 kg/s) rüzgarında avlanmıştır. Lüfer en fazla ke i leme rüzgarında (0,73 kg/s), en az poyraz (0,02 kg/s) rüzgarında av vermiştir, karayel ve lodos rüzgarlarında av vermemiştir. Tirsi en fazla ke i leme rüzgarında (1,84 kg/s), en az ise karayel (0,11 kg/s) rüzgarlarında avlanmıştır. Kalkan ise en fazla karayel (0,50 kg/s), en az ise gündo usu (0,09 kg/s) rüzgarında avlanmıştır.

Hedef tür olan mezgit avcılığında, poyraz, karayel ve yıldız rüzgarlarının daha verimli, lodos ve ke i leme rüzgarının ise verimsiz olduğu görülmektedir. Barbunya balı ı en çok gündo usu ve ke i leme rüzgarlarında avlanmıştır. Ke i leme ayrıca lüfer ve tirsisi içinde en verimli avcılığın yapıldığı rüzgar yönleri olmuştur. Kalkan için ise karayel ve kible rüzgarlarında av miktarı farklılığı görülmektedir.

Mezgit balı ı için en yüksek ıskarta CPUE de eri gündo usu rüzgarında (23,97 kg/s) en az ise yıldız (11,64 kg/s) rüzgarında avlanmıştır. Barbunya balı ı en yüksek ıskarta CPUE de eri karayel (0,28 kg/s) rüzgarında ölçülmüştür, gündo usu, kible, ke i leme ve lodos rüzgarlarında ıskarta vermemiştir. Çaçı sadece poyraz rüzgarında (2,51 kg/s) ıskarta olmuştur. Döküntü türleri en yüksek ıskarta CPUE'sini ke i leme rüzgarında vermiştir (1,38 kg/s), lodos rüzgarında ise avlanmamışlardır. Vatoz en yüksek CPUE de erini yıldız rüzgarında (0,37 kg/s) vermiştir, lodos rüzgarında ise av aracında görülmemişlerdir. Köpek balı ı en yüksek ıskarta CPUE de erini poyraz rüzgarında (0,27 kg/s) vermiştir, ke i leme ve lodos rüzgarlarında avlanmamışlardır. Yunus ise en yüksek ıskarta CPUE'sini karayel rüzgarında (0,20 kg/s) vermiştir, diğer rüzgar yönlerinde av aracına yakalanmamışlardır.

Avcılık yapılan aylarda operasyonlar esnasında esen rüzgarlar özetlenecek olursa, en uzun toplam operasyon süresinin Eylül ayında karayel rüzgarında (1910 dk), en kısa toplam operasyon süresinin Aralık ayında lodos rüzgarında yapıldığı, en fazla

operasyon sayısının 18 operasyonlaubat ayında günde usu rüzgarında, en az operasyonun Eylül ayında kible, Aralık ayında yıldız ve lodos rüzgarlarında gerçekte tirildi i görülmektedir.

Avlanan türlerin rüzgar yönlerine göre en yüksek CPUE de erini Ocak ayında lodos rüzgarında (117,33 kg/s), en düşük ise Nisan ayında günde usu (21,80 kg/s) rüzgarı vermiştir. Iskarta en fazla elde edildi i rüzgar yine Ocak ayında lodos rüzgarı (93,33 kg/s) en az elde edildi i rüzgar ise Eylül ayında poyraz rüzgarı (4,46 kg/s) olmuştur. Günde usu ve kible rüzgarında ekonomik av türleri av miktarları açısından önce artı sonra azalma e iliminde bir periyot gözlenmiştir. Karayel ve poyraz rüzgarlarında sezon ilerledikçe av miktarında azalma görülmektedir.

Ekonomik av ve iskarta türlerinin CPUE de eri oranları sezon ilerledikçe ekonomik türler aleyhine artmaktadır. Avcılığın belirtilerinden biri olan küçük bireylerin sayısında artı burada net bir ekilde görülmektedir. Avcılıkla birlikte stoklar yıpranmaya başlamı de erlendirilen birey sayısı azalmı , küçük bireylerin sayısında artı lar meydana gelmi ve av aracında görülmesi istenmeyen türler görülmeye başlamı tır. Sadece ke i leme rüzgarında bunun aksi bir durum söz konusu olmuştur. Bu ise di er 6 rüzgar tipi göz önüne alındı ında önemsenmeyecek düzeyde kalmı tır. Erdem ve Özdemir (2008) Karadeniz Bölgesinde yaptıkları ara tırma sonucunda aynı sayıda av operasyonu düzenlenen batılı rüzgarlarda toplam 253439 kg av elde edilirken doğulu rüzgarlarda sadece 110545 kg balık avlandı ını tespit etmişler, doğulu rüzgarlar estisinde sadece istavrit balığının av miktarı de i mezken di er türlerin av miktarları önemli oranda azalmalar belirlemişlerdir (Erdem ve Özdemir, 2008).

5.7. Bölge Avcılığının Ekonomik Durumu

Karadeniz bölgesinde trol avcılığı Orta Karadeniz Bölgesi ve özellikle Samsun il sınırlarıyla anılmaktadır. Avcılık için en uygun sahalar bu bölgede bulunup, trol avcılığı için en yüksek katkıyı ve ekonomik olarak getiriyi sağlamaktadır. Ayrıca ortasu trolü ile avcılık tabu bölgede yoğun olarak yapılmaktadır. Bunun dışında bölgede tekne sayısı birkaç adetle sınırlı olup, ekonomik getirileri de bu oranda az olmaktadır. Sinop ili bu küçük sahalardan birisidir ve ara tırmanın yapıldığı sezon boyunca trol teknesi sayısı 8-10 adedi geçmemiştir. Ülkemizde kooperatifçiliğin gelişmemesi nedeniyle balıkçılar avladıkları ürünü doğrudan kabzımallara vermektedir. Bazı tekneler ortakla açılımları kabzımallar aracılığıyla ürünlerini daha yüksek fiyattan satabilmekte, bu işlemlere ayrıca bir karlılık sağlamaktadır.

Ülkemiz balıkçı teknelerinde çalı an 47 bin civarı balıkçı ve bunların aileleriyle birlikte 180-200 bin ki i bu i ten geçimini sa lamaktadır. Trol teknelerinde 3635 ki inin çalı maktadır ve bu sayı yakla ık 15000 ki inin geçimini bu meslekten sa ladı nı göstermektedir (Anonim, 2009). Avlanan balıkların da ıtım ve pazarlanması, araçlar, hamsi gibi yüksek miktarlarda avlanan balıkların kasalanmasında çalı an i iler, balık çiftlikleri ve fabrikaları da hesaba katılırsa balıkçılık sektörünün büyüklü ü daha iyi anla ılabilir.

Karadeniz Bölgesi trol avcılı ının en önemli hedef türünü mezigit balı ı olu turmakta ve avcılık bu türün av miktarına göre ekillenmektedir. Di er ekonomik türler barbunya balı ı, kalkan, lüfer ve tirsidir.

Mezigit, kalkan, lüfer ve barbunya balıkları önemli miktarlarda avlanan ve büyük bir ekonomik getiri sa layan türlerdir. Sezon ba ında di er pelajik türlerin avcılı ının çok fazla olması nedeniyle dü ük fiyatlarla satılan mezigit sezon sonuna do ru pelajik türlerin av oranlarının azalması nedeniyle yüksek pazar de erine ula makta ve avcılı ın ekonomikli i artmaktadır. Kalkan, barbunya, lüfer balıkları sezon içinde a a yakalandıkları tüm zamanlarda yüksek piyasa de eri bulan türlerdir. Ancak av miktarları yeterli düzeye ula amamaktadır. Tirsi bir yan av türü olup, kasa dolduracak miktarda av verdi inde satı a gönderilmi tir.

Su ürünleri avcılı ı yapan teknelerin kar oranları, su ürünleri üretiminden tüketimine kadar geçen süre içerisinde bazı de i kenlere ba lıdır. Bu de i kenler, av sahası, balık türü ve ekonomik de eri, av miktarı, personel deneyimi ve sayısı, tekne kapasitesi, motor beygir gücü ve denizde kalabilme süresi, teknelerde bulunan alet ve ekipmanlar ve nitelikleri, hava ko ulları, akaryakıt tüketimi ve akaryakıt fiyatlarının yıl içindeki de i imi, nakliye ve pazarlama olanakları olarak sıralanabilir (Yi it, 2007).

6. ÖNERLER

Dip Trolleri demersal türlerin insan tüketimine sunulması için oldukça önemli bir avcılık sistemidir. Demersal türlerinin tamamına yakını bu av araçlarıyla avlanabilir. Ancak bu türlerin tamamı avcılığa hedeflenen ve insan tüketiminde kullanılan türler olmamakta, bir kısmı ekonomik olarak değerlendirilmediğinden denize geri dökülmektedir. Bu miktarlar bazen önemli boyutlara (Avcılığın yaklaşık 3/2'si) ulaşabilmektedir (Gönener ve Erkoyuncu, 2005). Bu ise balıkçılık sistemlerinde önemli problemlere yol açabilmektedir. Bir balığın bir bölgedeki varlığını genellikle stoktaki diğer canlılarla bağlantılıdır. Bölgede avcılık için uygun olmayan av araçlarının kullanılması stoklara zarar verecektir. Ayrıca avcılık stoklarda azalmaya, yetersiz avcılık ise stokların yeterince değerlendirilememesine yol açmaktadır. Bu nedenle av araçlarının teknik özelliklerini, stokları verimli şekilde kullanacak ve avcılığa ekonomik katkı ekilde tespit edilmeli ve uygulamaya koyulmalıdır. Dip trollerinde kullanılan kare gözlü pencere ve ızgara sistemleri gibi uygulamaları balıkçılık sektörümüze kazandırılmalı ve ağ gözü açıklıklarını hedef türün avlanması istenen boyutuna göre ayarlayıp yukarıda sayılan sakıncaları en az düzeye indirmeye çalışılmalıdır.

Ülkemiz balıkçıları yıllar önce kullanmaya başladıkları dip trolü ağı modeli üzerinde yapılan birkaç küçük deneme çalışmaları haricinde olduğu gibi kullanmaktadır. Gelişmiş ülkeler ağlarının stoklar için en uygun şekilde donatıp verimli ve sürekli avcılık için uygun olduğunu göstermektedir. Balıkçılık sistemimizin de sadece büzme yoluyla yapılan ağdan, yüksek ağ açan ve daha az ağ ve tekne gücünün kullanılmasını gerektiren ağ modelleri üzerinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Balıkçılığımızın önemli bir sorununda tekne boylarında meydana gelen artışlardır. Özellikle saçı tekneler üzerinde yapılan oynamalarla tekne boyu artabilmekte ve bu büyüme teknenin avcılık miktarlarına etki etmekte, stoklara yeni tekne katılması etkisi olmaktadır. Bunun önlenmesi ve yasaklamaların sadece teknelere ruhsat verilmesinde değil tekne boyunun uzatılmasında da yapılmasına dikkat edilmelidir.

Karadeniz Bölgesinde avcılık derinliğin fazla olduğu ve dip yapısının kırıklı olduğu nedeniyle kısıtlı bir bölgede yapılabilmekte, bu sahalar mevcut tekneler için yeterli olmamaktadır. Yasaklamaların yeniden değerlendirilmesine ve bilimsel verilere göre yapılmasının balıkçılığımızın yararına olacaktır.

Balıkçılığımızın geleceği açısından yapılabileceklerin yanında mevcut stokumuzun durumunu ortaya koymak, bunun ne kadarının sürekli avcılık kriterlerine göre avlanabileceğini belirlemek ve mevcut teknelerin ne gibi avcılık faaliyetlerinde bulduklarının net bir envanterini çıkarmak gelmektedir. Ayrıca stokların durumunu belirlemeye yönelik araştırmalar balıkçıların aynı bölge ve artlarda periyodik olarak yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ak, O., Kutlu, S., Aydın, ., 2008.** Trabzon Kıyılarında (Do u Karadeniz) Dip Trolü ile Avlanan Balık Faunası Üzerine Bir Ara tırma. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 24 (1-2) 380-388.
- Ak, O., Kutlu, S., Aydın, ., 2011.** Trabzon Kıyılarında Demersal Tür Da ılımı ve Ekonomik Balıkların Yo unluk Miktarı. JournalofFisheriesSciences.com, E-ISSN 1307-234X. 5(2) 99-106, DO : 10.3153/jfsc.com.2011012. Trabzon, 8 s.
- Aksungur, N., Aksungur, M., Akbulut, B., ahin, T., Üstünda , C., Çiftçi, Y., Kutlu, ., 2003.** Karadeniz'de Kalkan Balı ı (Psetta maxima) Yeti tiricili inin Ara tırılması. Tarım ve Köyi leri Bakanlığı , Tarımsal Ara tırmalar Genel Müdürlü ü, Su Ürünleri Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, Proje Sonuç Raporu. (TAGEM/HAYSÜD/2000/12/01/011). Trabzon, 74 s.
- Aksiray, F., 1987.** Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. II. Baskı, stanbul Üniversitesi Rektörlü ü Yayınları No:3490, 811 s. (1987).
- Altınok, Ç., 2009.** Ege Denizinde Bölgelere Göre Barbun Balı ının Trol Avı Miktarı ve Boy Da ılımındaki De i imleri Üzerine Bir Ara tırma. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Canlı Deniz Kaynakları Programı, Yüksek Lisans Tezi. zmir, 58 s.
- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G., Murawski, S.A., 1994.** A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discards. FAO Fisheries Technical Paper No. 339. Rome, FAO. 1994. 233 s.
- Anonim, 2003.** Fish Resource Assessment Survey Project of Abu Dhabi and UAE Waters. Project Report. Presented to the Environmental Research and Wildlife Development Agency, Abu Dhabi, 66 s.
- Anonim, 2006a.** Dokuzuncu Kalkınma Planı, Balıkçılık Özel htisas Komisyonu Raporu. Ankara, 2006.
- Anonim, 2006b.** Denizcilik, Balıklar. T.C. Milli E itim Bakanlığı , Mesleki E itim ve Ö retim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi. Ankara, 103 s.
- Anonim, 2008a.** Denizcilik, Trol Donatımı. MEGEP, (Mesleki E itim ve Ö retim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). Ankara, 49 s.
- Anonim, 2008b.** 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılı ını Düzenleyen Tebli . Yayımlandı ı R.Gazete: 21.08.2008-26974, Tebli No: 2008/48.
- Anonim, 2009.** Su Ürünleri istatistikleri. Türkiye istatistik Kurumu, ISSN/ISBN: 1013-6177/978-975-19-4905-9. 73 s.

- Anonim, 2011a.** Food and Agriculture Organization, Fisheries Statistics. World Fisheries Production, By Capture and Aquaculture, By Contry.
- Anonim, 2011b.** Vikipedi, nternet Ansiklopedisi. <http://wikipedia.org/wiki/Trol>.
- Anonim, 2011c.** [http:// http://earthscienceinmaine.wikispaces.com/6.3+Seafloor+Spreading](http://earthscienceinmaine.wikispaces.com/6.3+Seafloor+Spreading).
- Anonim, 2012.** <http://www.weather-forecast.com/locations/Sinop>.
- A rko lu, N.E., 2006.** Ege Denizinde Trol Av Kompozisyonundaki De i imler. Dokuz Eylöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Canlı Deniz Kaynakları Bölümü, Deniz Bilimleri ve Teknoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. zmir, 185 s.
- Atay, D., 1995.** Su Ürünleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü. Yayın No: 1427, Ders Kitabı No: 414. Ankara, 133 s.
- Aydın, C., Gurbet, R., Ula , A., 2005.** Algarna Takımlarının Av Kompozisyonu ve Balıkçılık Ortamına Etkileri, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 22(1-2), zmir, 39s.
- Balka , T., 1990.** State of marine Environment in the Black Sea Region, Regional Seas Report and Studies, No: 124, UNEP.
- Ba usta, N., Kumlu, M., Gökçe, M.A., Göçer, M., 2002.** Yumurtalık Koyunda Dip Trolü ile Yakalanan Türlerin Mevsimsel De i imi ve Verimlilik ndeksi. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi, Cilt: 19, Sayı (1-2): 29-34.
- Benli, H.A., Bilecik, N., Ço kun F., 1997.** ura Öncesi Olu turulan Hazırlık Komisyonlarının Raporları, Ara tırma ve E itim Komisyonları, Türkiye I. Su Ürünleri urası, Türkiye Su Ürünleri Dayanı ma, E itim Ara tırma ve Geli tirme Vakfı, Ankara, 264 s.
- Bianchi, G. 1992.** Study of the Demersal Assemblages of the Continental Shelf and Upper Slope off Congo and Gabon, Based on the Trawl Surveys of the RV “Dr Fridtjof Nansen”. Marine Ecological Progress Series, 35:9-23.
- Bileceno lu, M., Ta kavak, E., Mater, S., Kaya, M. 2002.** Check List of Marine Fishes of Turkey (Zootaxa 113), Magnolia Press, Auckland, New Zealand.
- Bingel, F., Bekiro lu, Y., Gücü, A.C., A., Niermann, U., Kıdey , A.E., Mutlu, E., Do an, M., Kayıkçı, Y., Av ar, D., Genc, Y., Okur, H., Zengin, M., 1996.** Karadeniz Stok Tespiti Projesi, Balıkçılık Ara tırmaları Final Raporu, TUB TAK DEBCAG 74/G, DEBCAG 139/G ve DEBCAG 115/G, Orta Do u Teknik Üniversitesi, Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü ve Trabzon Su Ürünleri Ara tırma Enstitüsü, 162 s.
- Briggs, J.C., 1960.** Fishes of Worl-Wide (Circumtropical) Distribution. Copeia, 3.171-180 p.

- Ceyhan, T., 2005.** Kuzey Ege ve Marmara Bölgesinde Lüfer (*Pomatomus saltatrix* L. 1766) Balı 1 Avcılı 1 ve Bazı Populasyon Özellikleri Üzerine Ara tırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. zmir, 107 s.
- Clucas, I., 1997.** A Study of the Options for Utilisation of By-catch and Discards from Marine Capture Fisheries FAO Fisheries Circular no. 928 FIIU/C 928Food and Agriculture Organisation of the United Nations Rome, October 1997.
- Coggan, R.A., Smith, C.J., Atkinson, R.J.A., Papadopoulou, K.N., Stevenson, T.D.I., Moore, P.G., Tuck, I.D., 2001.** Comparison of Rapid Methodologies for Quantifying Environmental mpact of Otter Trawls. Final Report, DG XIV Study Project No: 98/017. Institue of Marine Biology of Crete. 254 s.
- Çelikkale, M.S., Düzgüne , E., Cande er, A.F., 1999.** Türkiye Su Ürünleri Sektörü ve Avrupa Birli iyle Entegrasyonu. stanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 1999-63, stanbul, 532 s.
- Çıra, E., Tosuno lu, Z., 2001.** Trol A ları Seçicili inin Balıkçılık Yönetimi Açısından De erlendirilmesi. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi. Cilt: 18, Sayı: (3-4) 583-591, 9s.
- Çiçek, E., 2006.** Karata (Adana) Açıklarında Dip Trolleriyle Avlanan Ekonomik Potansiyele Sahip Türlerin ncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Adana, 162 s.
- Çilo lu, E., ahin, C., Gözler, A.M., Verep, B., 2002.** Mezgit Balı mın (*Merlangius merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Do u Karadeniz Sahillerinde Vertikal Da ılımı ve Toplam Av çindeki Oranı. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt/Volume 19, Sayı/Issue (3-4): 303 – 309. <http://jfas.ege.edu.tr/>.
- Demirci, A., 2006.** Kuzey Do u Akdeniz Derin Deniz Trol Balıkçılı ı Üzerine Bir Ara tırma. Ege Üniversitesi, Su ürünleri Fakültesi, Avlama ve leme Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. zmir, 157 s.
- Demirci, S., 2009.** Kuzeydo u Akdenizdeki Bazı Balık Türleri için Kare ve Rombik Gözlü Trol Torbalarının Boy Seçicili i. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Hatay, 101 s.
- Demirhan, S.A., Seyhan, K., 2005.** Do u Karadeniz’de Dip Trolü Av Kompozisyonu. Ulusal Su Günleri, 28-30 Eylül, Trabzon. 5 s.
- Demirsoy, A., 1999.** Genel ve Türkiye Zooco rafyası “Hayvan Co rafyası”. Meteksan A. ., Ankara, 965 s.

- Do an, M., Zengin, M., Özke, M., Bozali, M., ahin, T., 1992.** Karadeniz’de Av Araç ve Gereçleri ile Avlanma Teknolojisinin Belirlenmesi Projesi. Tarım ve Köyi leri Bakanlığı 1, Tarımsal Ara tırmalar Genel Müdürlü ü, Su Ürünleri Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü. TAGEM/IY/91/. Trabzon, 1992.
- Driscoll, J., Robb, C., Bodtker, K., 2009.** Bycatch in Canada’s Pacific Groundfish Bottom Trawl Fishery: Trends and Ecosystem Perspectives. A Report by Living Oceans Society. Living Oceans Society, Box 320, Sointula, BC V0N 3E0.
- Dursun, S.D., 2009.** Bo azım Sulatı Lüfer. Deniz Harp Okulu Ö renci Dergisi.
- Düzgüne , E., Erdo an, N., 2008.** Fisheries Management in the Black Sea Countries. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 8: 181-192 (2008).
- Erdem, Y., 1996.** Kalkan (*Scophthalmus maeoticus* Pallas 1811) Balı ı Avcılı nda Kullanılan Sade Uzatma A larının Seçicili i Üzerine Bir Ara tırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Samsun 64 s.
- Erdem, Y., 2000.** Karadeniz artlarında Yerli Dip Trolü le talyan Dip Trolünün Av Verimi ve Seçicilik Gücü Yönünden Kar ıla tırılması. Su Ürünleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 316–236 s. Sinop.
- Erdem, Y. ve Özdemir, S., 2008.** Karadeniz Kıyılarında Çift Tekneyle Çekilen Ortasu Trolü ile Bazı Pelajik Balıkların Avcılı ı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2):78-82.
- Erdem, Y., Özdemir, S., Erdem, E., Özdemir, Z.B., 2007.** Dip Trolü ile ki Farklı Derinlikte Avlanan Mezgit (*Merlangius merlangus euxinus* N. 1840) Balı mın Av Verimi ve Boy Kompozisyonunun De i imi, Türk Sucul Ya am Dergisi, 3-4(5-8): 435-445.
- Eremeev, V.N., Zuyev, G.V., 2007.** Commercial Fishery Impact on the Modern Black Sea Ecosystem: a Review. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 7: 75-82. 8 s.
- Erkoyuncu, ., 1995.** Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinami i Ders Kitabı. OMÜ Yayınları, Yayın No: 95, Samsun, 265 s.
- Geldiy, R., Balık, S. 1996.** Türkiye Tatlısu Balıkları, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, zmir.
- Genç, Y., 2000.** Türkiye’nin Do u Karadeniz Kıyılarındaki Barbunya (*Mullus barbatus ponticus*, Ess. 1927) Balı mın Biyo-Ekolojik Özellikleri ve Populasyon

- Parametreleri, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Trabzon, 181 s.
- Genç, Y., Zengin, M., Başar, S., Tabak, S., Ceylan, B., Çiftçi, Y., Üstündağ, C., Akbulut, B., Şahin, T., 1998.** Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma Projesi. TKB'lı 1, Su Ürünleri. TAGEM /IY/96/17/03/001. Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Trabzon, 156 s.
- Genç, Y., Mutlu, C., Zengin, M., Aydın, S., Zengin, B., Tabak, S., 2002.** Doğu Karadeniz'deki Av Gücünün Demersal Balık Stokları Üzerine Etkisinin Tespiti. Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Sonuç Raporu (TAGEM/IY/97/17/03/006). Trabzon, 122 s.
- Godø, O.R., 1994.** Factors Affecting Reliability of Groundfish Abundance Estimates from Bottom Trawl Surveys. In: Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. Fishing News Books, Oxford. pp. 166–199.
- Gordon, J.D.M, Merrett, N.R., Haedrich, R.L., 1995.** Environmental and Biological Aspects of Slope Dwelling Fishes of the North Atlantic. In: Hopper AG (ed) Deep Water Fisheries of the North Atlantic Oceanic Slope. Kluwer Academic Publisher.
- Gönener, S., 2003.** Orta Karadeniz'de Dip Trolünün Av Verimi ve Etkileyen Faktörler. Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve Yemeleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Sinop, 101 s.
- Gönener, S., Erkoyuncu, E., 2005.** Orta Karadeniz'de Dip Trolünün Av Kompozisyonu ve Etkileyen Faktörler. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 36 (1), 45-52, ISSN 1300-9036.
- Gönener, S., Bilgin, S., 2006.** Karadeniz'de (Sinop-Yakakent Bölgesi) Ticari Dip Trolü ile Avlanabilir Balık Biyokütle ve Yoğunluk Dağılımları. Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi. (3), 305-312. 8 s.
- Gönener, S., Bilgin, S., 2010.** Karadeniz'de (Sinop-İnceburun) Ticari Dip Trolü ile Avlanabilir Balık Biyokütle ve Yoğunluk Dağılımları. Journal of Fisheries Sciences. 4(3): 195-208. DOI: 10.3153/jfscom.2010021.
- Gulland, J.A., 1991.** Fish Stock Assessment. A Manual of Basic Method, FAO/ Wiley Series on Food and Agriculture, Vol 1, A Wiley-Interscience Publication, 2, 223 p.
- Güneş, S., 2001.** Karadeniz'de Çevresel Verimliliği 1992 Bükre Sözleşmesi. ODTÜ Geliştirme Dergisi, 28 (3-4), 311-337. Ankara, 26 s.

- Hoffman, J.C., Bonzek, C.F., Latour, R.J., 2009.** Estimation of Bottom Trawl Catch Efficiency for Two Demersal Fishes, the Atlantic Croaker and White Perch, in Chesapeake Bay. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science*. 1:255–269, DOI: 10.1577/C08-048.1.
- Ho sucu, H., 1991.** Balıkçılık (Av Araçları ve Avlanma Yöntemleri). E.Ü. Su Ürünleri Yükseköğretim Yayın No: 22. 253s. zmir.
- Ho sucu, H., 1998.** Balıkçılık I, Avlanma Araçları ve Teknolojisi. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No: 55. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova/ zmir. 247 s.
- Ho sucu, H., Kınacıgil, T., Kara, A., Tosuno lu, Z., Akyol, O., Ünal, V., Özekinci, U., 2001.** Türkiye Balıkçılık Sektörü ve 2000’li Yıllarda Beklenen Geli meler. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi, Cilt: 18, (3-4): 593-601 s.
- Ingólfsson, Ó.A., 2006.** Size Selectivity and Escape Mortality of Gadoid Fish in the Barents Sea Trawl Fishery. Department of Biology, PhD Thesis. University of Bergen, Norway, 50 s.
- Irwin, J.B., Treska, T.J., Rudstam, L.G., Sullivan, P.J., Jackson, J.R., VanDeValk, A.J., Forney, J.L., 2008.** Estimating Walleye (*Sander vitreus*) Density, Gear Catchability, and Mortality Using Three Fishery Independent Data Sets for Oneida Lake, New York. *Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences*. 65: 1366–1378. Doi:10.1139/F08-062.
- Ivanov, L., Beverton, R.J.H., 1985.** The Fisheries Resources of the Mediterranean, Part 2, Black Sea *Etud. Rev., CGPM*, 60, 135 p.
- men, A., 1995.** Growth, Mortality and Yield Per Recruit Model of Picarel (*Spicara smaris* L.) in the Eastern Turkish Black Sea Coast. *Fisheries Research*. 22: 299-308 p.
- Kalaycı, F., 2006.** Orta Karadeniz’de Avlanan stavrit (*Trachurus Trachurus*, L., 1758) Balı ının Üreme Özellikleri ve Populasyon Parametrelerinin Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve leme Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Samsun, 119 s.
- Karababa, ., 1964.** Karadeniz’de Metan Gazı Ara tırması. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara. 16 s.
- Karamollao lu, A., 2000.** Sinop Yöresinde Fanyalı Kalkan A larının (Canavar A ı) Av Verimi ve Av Kompozisyonu Üzerine Bir Ara tırma. Ondokuzmayıs

Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve Yıkım Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Samsun, 39 s.

- Kaykaç, M.H., Tosunolu, Z., Tokaç, A., 2005.** 600 Gözlü Geleneksel Dip Trol Aşının 1/10 Ölçekli Model Denemesi. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi. Cilt/Volume 22, Sayı/Issue (3-4): 337–341. ISSN 1300–1590, 5 s.
- Kıdey, A.E, 1994.** Recent Dramatic Changes in the Black Sea Ecosystem: The Reason for the Sharp Decline in Turkish Anchovy Fisheries. Journal of Marine System, 5:171-181.
- Kınacıgil, H.T., İkyaz, A.T., Metin, G., Ula, A., Soykan, O., Akyol, O., Gurbet, R., 2008.** Balıkçılık Yönetimi Açısından Ege Denizi Demersal Balık Stoklarının İlk Ürümeye Boyları, Yaşları ve Büyüme Parametrelerinin Tespiti. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu. Proje No: 103Y132. İzmir, 357 s.
- Koslow, J.A. 1993.** Community Structure in North Atlantic Deep-Sea Fishes. Progress in Oceanography, 31:321-338.
- Kuru, M. 1980.** Türkiye Tatlısu Balıkları Kataloğu, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Ku at, M., 1996.** E irdir Gölü'nde Sudak Balığı (*Stizostedion lucioperca* (L. 1758)) Avcılığında Kullanılan Multifilament ve Monofilament Sade Uzatma Aşlarının Av Verimliliği Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. İzmir, 78s.
- Malal, S., 2006.** Mersin-Anamur Avlama Bölgesinde Dip Trol Aşını ile Avcılıkta Hedef Dışı ve Iskarta Av Oranlarının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 58 s.
- Mengi, T., 1977.** Balıkçılık Tekniği. MAT/ER Matbaası, Çemberlitaş, İstanbul. 286 s.
- Mete, T., 2005.** Mersin Körfezi'nde Dağılım Gösteren Barbunya Balığının (*Mullus barbatus* L. 1758) Bazı Büyüme Özelliklerinin İncelenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 58 s.
- Metin, C., 1995.** Modern Dip Trollerinin Torbalarında Kare Gözlü Aşını Kullanımının Seçiciliği Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve Yıkım Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. İzmir, 85 s.

- O uz, T., La Violette, P.E., Ünlüata, Ü., 1992.** The Upper Layer Circulation of the Black Sea: t's Variability as nferred from Hydrographic and Satellite Observation. Journal of Geophysical Research, Vol. 97, No: C8:569-584.
- Orsay, B., 2007.** Farklı Renk ve Donamlarda Yapılandırılmı Monofilament Sade A ların Av Verimlili i. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve leme Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Elazı , 77 s.
- Özbilgin, H, Kınacıgil, H.T., İkyaz, A.T., 2002.** Dip Trol A larında Balık Davranı ları. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi. Cilt: 19, Sayı: (1-2): 259–266. ISSN 1300–1590. <http://jfas.ege.edu.tr/>. Derleme, 9 s.
- Özdemir, S., 2006.** Dip Trolünde Uygulanan Kare Gözlü Pencerenin Konumu ve Göz Açıklı ının Farklı Türlerin Yakalanabilirli i Üzerindeki Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve leme Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Samsun, 179 s.
- Özdemir, S., Sümer, Ç., 2003.** Su Ürünleri Avcılı ında Tür Seçicili i. XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı 263-267 s. Elazı .
- Özdemir, S., Erdem, Y., 2006.** Mono ve Multifilament Solungaç A larının Farklı Hava artlarındaki Av Veriminin Kar ıla tırılması. Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi. 18(1), 63-68.
- Özdemir, S., Erdem, E., Erdem, E., 2006.** Karadeniz'de Dip Trolü Avcılı ında Toplam Avın Bile enleri ve Tür Seçicili i Açısından De erlendirilmesi. stanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi. 20:9-19. 11 s.
- Özdemir, S., Erdem, Y., Erdem, E., Özdemir, Z.B., 2009.** Dip Trolü ile Farklı Av Sahalarından Avlanan Karagöz stavrit (*Trachurus trachurus*, L.) ve Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L.) Balıklarının Av Verimi ve Boy Kompozisyonlarının Kar ıla tırılması. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi. 5.1 (2009) 19–26 ISSN 1305-1385.
- Poulard, J.C., Trenkel, V.M., 2007.** Do Survey Design and Wind Conditions nfluence Survey ndices. Canadian Journal of Fisheries&Aquatic Sciences, 64(11): 1551-1562. 22 S.
- Prodanov, K., Mikhailov, K., Dasklov, G., Maxim, C., Chashchin, A., Arkhipov, A., Shlyakhov, V., Özdamar, E., 1997.** Environmental management of Fish Resources in the Black Sea and Their Rational Exploitation. General Fisheries Council for the Mediterranean, FAO Studies and Reviews, 60: 100-110.

- Samsun, S., 2010.** 2001-2003 Av Sezonunda Orta Karadeniz'deki Mezgit Balı ının (*Merlangius merlangus* Linnaeus, 1758) Bazı Populasyon Parametrelerinin Belirlenmesi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi. 22 (1), 47-54, 2010. 8 s.
- Sanchez, P., Sartor, P., Recasens, L., Ligas, A., Martin, J., Ranieri, S.D., Demestre, M., 2007.** Trawl Catch Composition During Different Fishing ntensity Periods in Two Mediterranean Demersal Fishing Grounds. Scientia Marina 71(4), 765-773, ISSN: 0214-8358, Barcelona (Spain).
- Situ Y.Y., Sadovy, Y.J., 2004.** A Preliminary Study on Local Species Diversity and Seasonal Composition in a Hong Kong Wet Market. Asian Fisheries Science 17: 235-248.
- Slastenenko, E., 1955.** Karadeniz Havzası Balıkları, Et Balık Kurumu Umum Müdürlü ü Yayınları, stanbul.
- Timur, M., 1990.** “Balıkçılık Tarihi”, Akdeniz Üniversitesi, E irdir Su Ürünleri Yüksek Okulu, E irdir. 5 s.
- Tokai, T., Kitahara,T., 1991.** Fisheries Management of a Small Shirimp Trawl in the Seto Inland Sea Discarded Fishes and Mesh Size Regulation Pollution. Bulletin, Vol. 23 (1991) 305-310.
- Türgan, G., 1959.** *Pomatomus saltatrix* L. (Lüfer Balıkları)'in Biyolojisi Hakkında. Hidrobiologi Mecmuası, stanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Hidrobiologi Ara tırma Enstitüsü, Cilt V, Sayı 1-4, 144-180 s.
- Uysal, A., 1994.** Do u Karadeniz (Sinop-Hopa) Bölgesi Mezgit Balı ının (*Merlangius merlangus euxinus*) Biyolojisi ve Populasyon Dinami i. Bülten. Sayı:9, No:9, 145-173.
- Ünal, V., 1995.** Foça Yöresi Trol Teknelerinin Birim Av Gücü ve Ekonomik Yapısı Üzerine Ara tırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve leme Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. zmir, 54 s.
- Ünlüo lu, A., Akalın, S., Çakır, D.T., 2008.** Edremit Körfezi Demersal Balıkçılık Kaynakları Üzerine Bir Ara tırma. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi. Cilt 25, Sayı (1): 63–69 ISSN 1300 - 1590 <http://jfas.ege.edu.tr/>.
- Wieland, K., 1998.** Spatial Distribution Pattern Generating Processes in the International Bottom Trawl Survey in the,North Sea. Danish Institute for Fisheries Research Department of Fish Biology North Sea Center, Hirtshals, Denmark. ISBN: 87-88047-90-3 DFU-Rapport nr. 60-98. 80 s.

- Wilk, S.J., 1977.** Biological and Fisheries Data on Bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus). U.S. National Marine Fisheries Service, Northeast Fish Center Sandy Hook Lab. Technical Series Rep 11:56 p.
- Ye ilçimen, H.Ö., 2002.** Antalya Körfezi'nde Trol Balıkçılığı ile Yakalanan Ekonomik Balık Türlerinin Aylara Göre Dağılımı. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve Yalıtım Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Isparta, 65s.
- Ye ilçimen, H.Ö., Kuşat M., 2011.** Antalya Körfezinde Dip Trolü Balıkçılığı ile Avlanan Ekonomik Balık Türlerinin Aylık Değişimi. JournalofFisheriesSciences.com. E-ISSN 1307-234X, 5(2): 115-121. DO : 10.3153/jfscom.2011014. 7 s.
- Yiğit, Ü., 2007.** Karadeniz Bölgesi Orta Karadeniz Bölümünde Trol Teknelerinin Ekonomik Analizi Üzerine Bir Araştırma. Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve Yalıtım Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Sinop, 86 s.
- Zengin, M., Düzgüneş, E., Genç, Y., Tabak, S., 1997.** Dip Trol Ağlarında Seçiciliğin Belirlenmesi. Tarım ve Köylere Bakanlığı, Proje Sonuç Raporu. TAGEM/IY/96/12/004. Trabzon, 52 s.
- Zimmermann, M., 2006.** Benthic Fish and Invertebrate Assemblages within the National Marine Fisheries Service US West Coast Triennial Bottom Trawl Survey. www.sciencedirect.com. Continental Shelf Research 26 (2006) 1005–1027. USA, 23 s.

ÖZGEÇM

15.03.1979 tarihinde Samsun ili Terme İlçesi'nde doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Terme'de tamamladı. 1997 yılında girdiği Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi'nden 2001 yılında mezun oldu. 2003-2006 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve Balıkçılık Teknolojisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. Evli ve bir çocuk babası olan Aksu, 2006 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve Balıkçılık Teknolojisi Anabilim Dalı'nda başladığı doktora öğrenimine halen devam etmektedir.