

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİMDALI**

**MEZGİT AVCILIĞINDA KULLANILAN DERİN SU SERPMESİNİN  
YAPISAL-OPERASYONEL ÖZELLİKLERİ VE DİP GALSAMA AĞLARI İLE  
KIYASLANMASI**

**DOKTORA TEZİ**

**Bal. Tek. Yük. Müh. Uğur KARADURMUŞ**

**OCAK 2019**

**TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**MEZGİT AVCILIĞINDA KULLANILAN DERİN SU SERPMESİNİN  
YAPISAL-OPERASYONEL ÖZELLİKLERİ VE DİP GALSAMA AĞLARI İLE  
KIYASLANMASI**

**Uğur KARADURMUŞ**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde**  
**“DOKTOR (BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ)”**  
**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 23 / 11 / 2018**

**Tezin Savunma Tarihi : 17 / 01 / 2019**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ertuğ DÜZGÜNEŞ**

**Trabzon 2019**

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalında  
Uğur KARADURMUŞ Tarafından Hazırlanan

MEZGİT AVCILIĞINDA KULLANILAN DERİN SU SERPMESİNİN  
YAPISAL-OPERASYONEL ÖZELLİKLERİ VE DİP GALSAMA AĞLARI İLE  
KIYASLANMASI

başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 18 /12/2018 gün ve 1783 sayılı  
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda  
DOKTORA TEZİ  
olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Ertuğ DÜZGÜNEŞ

Üye : Prof. Dr. A. Cemal DİNÇER

Üye : Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN

Üye : Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

Üye : Doç. Dr. Mehmet AYDIN



Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Karadeniz, sahip olduğu yüksek balıkçılık potansiyeli ve toplam su ürünleri üretimi dikkate alındığında ülkemiz için önemli bir av sahası konumundadır. Mezgıt balığı Karadeniz için önemli bir ekonomik tür olup gerek trol avcılığında gerekse dip galsama ağları ile avcılık yapan küçük balıkçı tekneleri ile hedef tür olarak yoğun bir şekilde avlanmaktadır. Türkiye'deki toplam mezgıt avcılığının büyük bir kısmı (%96) Karadeniz'den elde edilmektedir. Doğu Karadeniz'de demersal balıklar arasında en fazla av veren tür mezgittir.

Serpme ağlar tüm dünyada yaygın olarak kullanılan bir av aracıdır. Karadeniz'de tekmeden atılarak 100'm den daha derin sularda mezgıt avcılığında kullanılmaktadır. Geleneksel bir yöntem olan "derin su serpmeciliği" nesilden nesile aktarılarak bugüne ulaşmıştır. Bu doktora tezinde "*Karadeniz Bölgesi'nde kullanılan geleneksel derin su serpmesinin mezgıt avcılığında kullanımına ilişkin operasyonel verilerin elde edilmesi ve analizinin yapılması*" amaçlanmıştır. Bu düşünceden hareketle; geleneksel derin su serpme ağların teknik özellikleri, av aracının kısımları ve operasyon aşamaları belirlenmiştir. Operasyon başarısı ve av verimi belirlenmiş, elde edilen avın biyometrik ölçümleri yapılmış ve av kompozisyonu incelenmiş, istatistiki ve ekonomik analizleri yapılmıştır. Geleneksel derin su serpmesi ile dip galsama ağların birbirlerine ne derece alternatif oldukları incelenmiştir.

Tez çalışmamın her aşamasında yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım sayın Prof. Dr. Ertuğ DÜZGÜNEŞ'e, çalışmalarım boyunca değerli katkılar sağlayan doktora tez izleme komitesi üyeleri Prof. Dr. Ahmet Cemal DİNÇER ve Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN'e içtenlikle teşekkür ederim. Çalışmalarım sırasında akademik desteği ile yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Mehmet AYDIN'a, tüm arazi çalışmalarımda beni yalnız bırakmayan emektar bir balıkçı olan babam Özgen KARADURMUŞ'a, aileme ve manevi yardımlarını esirgemeyen sevgili eşim Derya KARADURMUŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu tez çalışmasının bilimsel literatüre fayda sağlamasını ve yeni çalışmalara ışık tutmasını temenni ederim.

Uğur KARADURMUŞ  
Trabzon 2019

## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Mezgit avcılığında kullanılan derin su serpmesinin yapısal-operasyonel özellikleri ve dip galsama ağları ile kıyaslanması” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Ertuğ DÜZGÜNEŞ’in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metin ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma süresince bilimsel araştırma ve etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 17/01/2019



Uğur KARADURMUŞ

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ .....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ .....	IV
İÇİNDEKİLER .....	V
ÖZET .....	X
SUMMARY .....	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	XII
TABLolar DİZİNİ .....	XV
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	XVII
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Karadeniz ve Balıkçılık Potansiyeli .....	2
1.2. Serpme Ağlar ve Serpme Avcılığı .....	5
1.3. Karadeniz’de Mezgit Avcılığı .....	9
1.3.1. Karadeniz’de Dip Galsama Ağlar ile Mezgit Avcılığı .....	11
1.3.2. Karadeniz’de Dip Sürütme Ağlar (Dip Trolü) ile Mezgit Avcılığı .....	12
1.3.3. Karadeniz’de Yemli Mezgit Çaparisi ile Mezgit Avcılığı .....	13
1.3.4. Karadeniz’de Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığı .....	14
1.4. Serpme Ağlar ve Serpme Avcılığı Üzerine Yapılmış Önceki Çalışmalar .....	16
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	23
2.1. Materyal .....	23
2.1.1. Balık Materyali .....	23
2.1.2. Araştırma Sahası .....	24
2.1.3. Araştırmada Kullanılan Tekneler .....	25

2.1.4.	Araştırmada Kullanılan Ağlar ve Teknik Özellikleri .....	26
2.1.4.1.	Geleneksel Derin Su Serpmesi (Mezgit Saçması veya Serpmesi) .....	26
2.1.4.1.1.	Gömlek (Ham Ağ) .....	27
2.1.4.1.2.	Kurşun Yaka .....	28
2.1.4.1.3.	Kurşun/Batırıcı .....	29
2.1.4.1.4.	Çarmık .....	30
2.1.4.1.5.	Godoş (Halka) .....	31
2.1.4.1.6.	Fırdöndü .....	31
2.1.4.1.7.	Çekme Halatı .....	32
2.1.4.2.	Dip Galsama (Mezgit) Ağları .....	32
2.2.	Metot .....	33
2.2.1.	Araştırma Planı .....	33
2.2.1.1.	Derin Su Serpme Operasyonları .....	33
2.2.1.1.1.	Derin Su Serpme Deneme Operasyonları .....	33
2.2.1.1.2.	Ticari Derin Su Serpme Operasyonları .....	35
2.2.1.2.	Ticari Dip Galsama Ağ Operasyonları .....	36
2.2.1.3.	Anket Çalışmaları .....	36
2.2.2.	Operasyon Aşamaları .....	37
2.2.2.1.	Derin Su Serpme Avcılığı Operasyon Aşamaları .....	37
2.2.2.1.1.	Ön Hazırlık .....	38
2.2.2.1.2.	Ağın Burulması ve Suya Bırakılması .....	38
2.2.2.1.3.	Ağın Su ile İlk Teması ve Deniz Tabanına İnişi .....	39
2.2.2.1.4.	Ağın Deniz Tabanına Oturması ve Balıkları Yakalaması .....	39
2.2.2.1.5.	Ağın Çekilmesi .....	41
2.2.2.1.6.	Ağın Altının Açılması .....	42

2.2.2.1.7.	Ağın Tekneye Alınması .....	42
2.2.2.1.8.	Balıkların Ağdan Toplanması .....	43
2.2.2.1.9.	Derin Su Serpme Ağının Sonraki Operasyona Hazırlanması .....	43
2.2.2.1.10.	Avcılığın Sonlandırılması .....	44
2.2.2.2.	Dip Galsama Avcılığı Operasyon Aşamaları .....	44
2.2.3.	Boy ve Ağırlık Ölçümü .....	46
2.2.4.	Verilerin Formlara İşlenmesi, Dijital Ortama Aktarılması ve Arşivlenmesi .....	48
2.2.5.	Verilerin Değerlendirilmesi .....	49
2.2.5.1.	Derin Su Serpmesi ile Avlanma Sezonu .....	50
2.2.5.2.	Boy Dağılımı ve Boy-Ağırlık İlişkisi .....	50
2.2.5.3.	Birim Çabadaki Av Gücünün Hesaplanması (CPUE) .....	51
2.2.5.4.	Hedef Dışı Ava İlişkin Çalışmalar .....	51
2.2.5.5.	Ekonomik Analizler .....	52
2.2.5.6.	Genel Değerlendirme ve İstatistiksel Analizler .....	53
3.	BULGULAR .....	54
3.1.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığına İlişkin Bulgular .....	54
3.1.1.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Başarısı .....	54
3.1.1.1.	Operasyon Başarısının Derinliğe Bağlı Değişimi .....	55
3.1.1.2.	Operasyon Başarısının Mevsimsel ve Aylık Değişimi .....	56
3.1.2.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Süresi .....	57
3.1.3.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Av Miktarı .....	58
3.1.3.1.	Av Miktarının Derinliğe Bağlı Değişimi .....	59
3.1.3.2.	Av Miktarının Mevsimsel ve Aylık Değişimi .....	60
3.1.4.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Elde Edilen Mezgit Balığının Boy-Frekans Dağılımı .....	62



3.1.4.1.	Boy-Frekans Dağılımının Mevsimsel Değişimi .....	62
3.1.4.2.	Boy-Frekans Dağılımının Derinliğe Bağlı Değişimi .....	64
3.1.5.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Elde Edilen Mezgıt Balığına Ait Biyometrik Ölçümler .....	66
3.1.5.1.	Boy ve Ağırlık Ölçümleri .....	66
3.1.5.2.	Boy-Ağırlık İlişkisi .....	66
3.1.6.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Av Kompozisyonu .....	67
3.2.	Dip Galsama Ağ Operasyonlarına İlişkin Bulgular .....	69
3.2.1.	Dip Galsama Ağlar ile Yapılan Operasyonların Av Verimine İlişkin Bulgular .....	69
3.2.2.	Dip Galsama Avcılığında Elde Edilen Mezgıt Balığının Boy-Frekans Dağılımı .....	71
3.2.3.	Dip Galsama Avcılığında Elde Edilen Mezgıt Balığına Ait Biyometrik Ölçümler .....	74
3.2.3.1.	Boy ve Ağırlık Ölçümleri .....	74
3.2.3.2.	Boy-Ağırlık İlişkisi .....	75
3.2.4.	Dip Galsama Avcılığında Av Kompozisyonu .....	75
3.3.	Ekonomik Analizler .....	79
3.4.	Anket Çalışmalarına İlişkin Bulgular .....	82
3.4.1.	Ankete Katılan Küçük Balıkçı Teknelerinin Avcılık Tercihleri .....	82
3.4.2.	Ordu Bölgesi'nde Yapılan Mezgıt Avcılığına Ait Avcılık Verileri .....	84
3.4.3.	Derin Su Serpme Ağlar İle Mezgıt Avcılığı Yapan Balıkçıların Bazı Sosyo-Ekonomik Verileri .....	84
3.4.4.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığı ve Av Operasyonlarına İlişkin Veriler .....	85
3.5.	Geleneksel Derin Su Serpmesi Avcılık Sezonunun Belirlenmesi .....	87
4.	TARTIŞMA .....	88
4.1.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Başarısı .....	88
4.2.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Süresi .....	90

4.3.	Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Av Verimi .....	91
4.4.	Geleneksel Derin Su Serpmesinin Av Etkinliğinin Farklı Av Araçları ile Kıyaslanması .....	96
4.5.	Derin Su Serpmesi ve Dip Galsama Ağlarda Avlanan Mezgıt Balığının Boy-Frekans Dağılımının Kıyaslanması .....	98
4.6.	Av kompozisyonu ve Hedef Dışı Av .....	101
4.7.	Geleneksel Derin Su Serpmesi ve Dip Galsama Avcılığının Ekonomik Açıdan Kıyaslanması .....	104
4.8.	Anket Bulgularının İrdelemesi .....	106
5.	SONUÇLAR .....	108
6.	ÖNERİLER .....	113
7.	KAYNAKLAR .....	115
8.	EKLER .....	128
	ÖZGEÇMİŞ	

Doktora Tezi

ÖZET

MEZGİT AVCILIĞINDA KULLANILAN DERİN SU SERPMESİNİN YAPISAL-  
OPERASYONEL ÖZELLİKLERİ VE DİP GALSAMA AĞLARI İLE KIYASLANMASI

Uğur KARADURMUŞ

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Ertuğ DÜZGÜNEŞ  
2019, 127 Sayfa, 9 Sayfa Ek

Bu araştırmada, Karadeniz Bölgesi'nde kullanılan geleneksel derin su serpmesinin mezgıt (*Merlangius merlangus euxinus* Linnaeus, 1758) avcılığında kullanım tekniğinin değerlendirilmesi ve av performans analizinin yapılması amaçlanmıştır. Araştırmada aylık periyotlarda derin su serpmesi ile 1284 adet (994 deneysel, 290 ticari), dip galsama ağlar ile 36 adet operasyon gerçekleştirilmiştir.

Derin su serpmesinin operasyon başarısı ve av veriminin 40-140 m derinliklerde (özellikle 60-120 m) yüksek olduğu belirlenmiştir. Av aracının 40 m'den sığ ve 140 m'den derin sularda çalışmadığı ve av elde edilmediği belirlenmiştir. Yıl boyu birim çabadaki av miktarı (CPUE<sub>mezgıt</sub>); geleneksel derin su serpmesinde ortalama 10.7 kg/gün, dip galsama ağlarda ortalama 19.4 kg/gün olarak hesaplanmıştır. Hedef dışı avın oranı, av kompozisyonu, hayalet avcılıkta etkisinin ve yakalanan türlerin hayatta kalma şansı sonucunda ekosistem temelli balıkçılık yönetimi açısından geleneksel derin su serpmesinin trol ve dip galsama ağlara göre faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

Mezgıt avcılığı yapan küçük balıkçı teknelerinin toplam avcılık net kazancı; geleneksel derin su serpmesinde 16173 Tekne/TL/sezon, dip galsama ağlarda 27350 Tekne/TL/yıl olarak hesaplanmıştır. Derin su serpmesi ile yapılan avcılığın Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında dip galsama ağlarına göre daha fazla kazanç sağladığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Derin su serpmesi, Karadeniz, *Merlangius merlangus euxinus*, Dip galsama ağ, Demersal

PhD. Thesis

SUMMARY

STRUCTURAL-OPERATIONAL PROPERTIES OF DEEP WATER CAST NETS USED  
FOR WHITING AND COMPARISON WITH GILL NETS

Uğur KARADURMUŞ

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Fisheries Technology Engineering Graduate Program  
Supervisor: Prof. Ertuğ DÜZGÜNEŞ  
2019, 127 Pages, 9 Appendix

This study aims to determine the technical aspects and catch performance analysis of deep water cast nets used for whiting (*M. merlangus euxinus* L., 1758) fishing in the Black Sea. Throughout the study, 1284 operation with deep water cast nets (994 experimental, 290 commercial) and 36 operation with gillnets were performed in monthly.

It has been found that operation success and catch efficiency are high in 40-140 m (especially at 60-120 m) at deep water cast nets. It has been concluded that fishing gear is not working in shallower than 40 m and deeper than 140 m, and no catch is obtained. Yearly catch per unit effort (CPUE<sub>whiting</sub>) was calculated as 10.7 kg/day at deep water cast nets and 19.4 kg/day at deep gillnets. When considering non-targeted catch ratio, catch composition, the effect of ghost fishing and survival rate of individuals; deep water cast nets was more beneficial than deep trawls and deep gillnets in terms of ecosystem based fisheries management.

The fishing income from targeted fish whiting was calculated as 18091 TL/year for deep water cast nets and 24847 TL/year for gillnets. The total fishing profit of vessels was calculated as 16173 TL/season at deep water cast nets and 27350 TL/year at gillnets. It has been determined that deep water cast nets are more profitable in June, July and August.

**Key Words:** Deep water cast nets, Black Sea, *Merlangius merlangus euxinus*, Gillnets, Demersal

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 1.1.	Dünya’da kullanılan farklı tip serpme avcılık operasyonları ..... 7
Şekil 2.1.	<i>Merlangius merlangus euxinus</i> genel görünüşü ..... 23
Şekil 2.2.	Denizsel saha operasyonlarının gerçekleştirildiği Ordu Şelf Alanı (OSA) ve anket çalışmalarının yürütüldüğü tekne çekek yerleri ..... 25
Şekil 2.3.	Arazi çalışmalarında kullanılan geleneksel derin su serpmesinin teknik özellikleri ..... 27
Şekil 2.4.	Bütün gömleğin kesilerek tek parça gömleğin hazırlanması ..... 28
Şekil 2.5.	Tek parça gömleğin görünüşü ..... 28
Şekil 2.6.	Geleneksel derin su serpmesinde kurşun yaka ..... 29
Şekil 2.7.	Geleneksel derin su serpmesinde kurşun yaka ve çarmıkların kurşun yakaya bağlanması ve kurşun yaka teknik özellikleri ..... 30
Şekil 2.8.	Geleneksel derin su serpmesinde kullanılan firdöndü teknik özellikleri ve çarmıkların firdöndüye bağlanması ..... 30
Şekil 2.9.	Geleneksel derin su serpmesinde kullanılan godoş (solda) ve perçinli firdöndü (sağda) ..... 31
Şekil 2.10.	Arazi çalışmalarında kullanılan dip galsama ağların teknik özellikleri ..... 33
Şekil 2.11.	Geleneksel derin su serpmesinin burulması (solda) ve suya bırakılması (sağda) ..... 38
Şekil 2.12.	Geleneksel derin su serpmesinin su ile ilk teması (solda) ve su içinde açılarak deniz tabanına inişi (sağda) ..... 39
Şekil 2.13.	Geleneksel derin su serpmesinin deniz tabanına oturması ve balıkları yakalaması ..... 40
Şekil 2.14.	Geleneksel derin su serpmesinin çekilmesi ..... 41
Şekil 2.15.	Geleneksel derin su serpme ağın altının açılması (solda) ve çarmıkların gamının alınması (sağda) ..... 42
Şekil 2.16.	Geleneksel derin su serpmesinde operasyon sonrası balıkların ağdan toplanması (solda) ve operasyon sonrası kurşun yakanın taranarak açılması (sağda) ..... 43
Şekil 2.17.	Operasyon bitiminde derin su serpme ağların kurumaya bırakılması ..... 44

Şekil 2.18.	Çapa ve şamandıra bağlantıları yapılmış denize bırakılmaya hazır istifli dip galsama ağ (A) ve ağın denize bırakılması (B), ağların tekneye alınması (C) ve tekneye istiflenmeden alınan dip galsama ağ (D) .....	46
Şekil 2.19.	Avlanan farklı türlerde biyometrik ölçüm standartları .....	48
Şekil 3.1.	Dahili derinlik konturlarında gerçekleştirilen derin su serpmesi operasyonlarının başarı oranı (solda) ve av elde edilme oranları (sağ) .....	54
Şekil 3.2.	Geleneksel derin su serpmesinde operasyon başarı oranının (%) derinliğe göre değişimi .....	55
Şekil 3.3.	Geleneksel derin su serpmesinde operasyon başarı oranının (%) aylara göre değişimi .....	56
Şekil 3.4.	Geleneksel derin su serpmesinde operasyon süresinin derinlik ile ilişkisi .....	58
Şekil 3.5.	Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezgitin av miktarının (%) derinliğe göre oransal değişimi .....	59
Şekil 3.6.	Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezgitin birim çabada av miktarının (CPUE) derinliğe göre değişimi .....	60
Şekil 3.7.	Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezgitin av miktarının aylara göre oransal değişimi .....	61
Şekil 3.8.	Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezgitin birim çabada av miktarının (CPUE) aylara göre değişimi .....	61
Şekil 3.9.	Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin boy-frekans dağılımı .....	62
Şekil 3.10.	Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin mevsimlere göre boy-frekans dağılımı .....	63
Şekil 3.11.	Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin derinliğe göre boy-frekans dağılımı .....	65
Şekil 3.12.	Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin boy-ağırlık ilişkisi .....	67
Şekil 3.13.	Derin su serpmesi ile elde edilen hedef av ve hedef dışı av miktarları (%) .....	68
Şekil 3.14.	Dip galsama ağ ile yapılan operasyonlarda avlanan hedef tür mezgitin av miktarının (%) aylara göre oransal değişimi .....	70
Şekil 3.15.	Dip galsama ağ ile avlanan hedef tür mezgitin boy-frekans dağılımı .....	72

Şekil 3.16.	Dip galsama ağ ile avlanan hedef tür mezgitin mevsimlere göre boy-frekans dağılımı .....	73
Şekil 3.17.	Dip galsama ağ ile avlanan hedef tür mezgitin boy-ağırlık ilişkisi ...	75
Şekil 3.18.	Dip galsama ağlar ile elde edilen hedef av ve hedef dışı av miktarları (%) .....	76
Şekil 3.19.	Ticari avcılık operasyonlarında elde edilen hedef tür mezgitin birim çabadaki av miktarının (CPUE) aylara göre değişiminin kıyaslanması .....	79
Şekil 3.20.	Anket çalışmalarına katılan küçük balıkçı teknelerinin farklı avcılık yöntemlerini tercih etme oranı .....	83
Şekil 3.21.	Mezgit avcılığında kullanılan farklı avcılık yöntemlerinin tercih edilme oranları (solda) ve ankete katılan balıkçıların geleneksel derin su serpmesi ile avcılığı tercih etme durumları (sağda) .....	83
Şekil 3.22.	Geleneksel derin su serpmesi ile mezgit avcılığı yapan küçük balıkçı teknelerinin aylık gelir dağılımları .....	85
Şekil 3.23.	Anket çalışmasına katılan küçük balıkçı teknelerinin aylara göre geleneksel derin su serpmesi ile avcılığı tercih etme oranları .....	86
Şekil 4.1.	Akıntı şiddetinin geleneksel derin su serpmesine etkisi .....	89
Şekil 4.2.	Geleneksel derin su serpmesi avcılığında operasyon süresinin aynı derinlikte fakat farklı meteorolojik koşullarda değişimi .....	90

## TABLolar DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1.1. Türkiye’de 2015 yılında bölgelere göre deniz balıkları avcılığına ilişkin bazı veriler .....	3
Tablo 1.2. Türkiye’de 2011-2015 yılları arasında bölgelere göre avlanan deniz balıkları toplam üretim miktarları (ton) .....	5
Tablo 1.3. Türkiye’de 2011-2015 yılları arasında mezgit balığının avlanma miktarlarının (ton) bölgelere göre değişimi .....	9
Tablo 1.4. Doğu Karadeniz’de 2011-2015 yılları arasında mezgit balığı ve bazı demersal balıkların avlanma miktarlarının (ton) yıllara göre değişimi .....	10
Tablo 2.1. OSA’da farklı derinlik konturlarında gerçekleştirilen operasyon sayıları ve aylık değişimi .....	34
Tablo 2.2. Ticari derin su serpme operasyonlarına ait operasyonel bilgiler .....	36
Tablo 3.1. Geleneksel derin su serpmesinde operasyon süresinin (dk) derinliğe bağlı değişimi .....	57
Tablo 3.2. Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında av elde edilen başarılı operasyonların av miktarlarına göre operasyon sayısının dağılımı .....	59
Tablo 3.3. Geleneksel derin su serpmesinde avlanan mezgitin yasal avlanabilir boyun altında avlanan birey oranının (%) derinliğe göre değişimi ...	66
Tablo 3.4. Geleneksel derin su serpmesi operasyonlarında elde edilen av kompozisyonu ve türlerin biyometrik ölçümleri .....	69
Tablo 3.5. Ticari avcılık operasyonlarında av miktarı, av süresi (s: saat) ve birim çabada av miktarının (CPUE) aylık değişimi .....	71
Tablo 3.6. Geleneksel derin su serpmesi ve dip galsama ağlar ile avlanan hedef tür mezgitin boy-frekans dağılımının kıyaslanması .....	74
Tablo 3.7. Dip galsama ağ operasyonlarında elde edilen av kompozisyonu ve türlerin biyometrik ölçümleri .....	78
Tablo 3.8. Ticari avcılık operasyonlarında hedef tür mezgitin balıkçılık geliri ve aylara göre değişiminin kıyaslanması .....	77
Tablo 3.9. Ticari avcılık operasyonlarında elde edilen toplam balıkçılık geliri ve aylara göre değişiminin kıyaslanması .....	81
Tablo 3.10. Ticari avcılık operasyonlarında elde edilen kar miktarları ve derin su serpmesinin alternatif olma durumu .....	82



Tablo 3.11.	Geleneksel derin su serpmesinde avcılık sezonuna etki eden faktörlerin aylık değişimi ve av sezonunun irdelenmesi .....	87
Tablo 4.1.	Mezgit avcılığında kullanılan farklı av araçlarının aynı dönemdeki birim çabada av miktarlarının (mezigit/kg/saat, mezigit/kg/gün) kıyaslanması .....	97



## SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm	Santimetre
E	Donam faktörü
g	Gram
h	Saat
HP	Beygir gücü
kg	Kilogram
km	Kilometre
km <sup>2</sup>	Kilometrekare
L	Balık boyu (cm)
lt	Litre
m	Metre
m <sup>2</sup>	Metrekare
mg	Miligram
mm	Milimetre
Pb	Kurşun
PP	Polipropilen
r	Korelasyon
R	Çap
s	Saat
Sig.	Önem derecesi
TL	Türk lirası
v.b.	Ve benzeri
vd.	Ve diğerleri
yy	Yüzyıl
W	Ağırlık (g)
≈	Yaklaşık
°C	Santigrat derece
%	Yüzde
‰	Binde

## 1. GENEL BİLGİLER

Dünyada, gelişen teknolojiye paralel olarak doğal kaynaklar her geçen gün azalmaktadır. Avcılık faaliyetlerindeki artış nedeniyle stokların devamlılığı tehlike altına girmiştir. Bu tür stoklarda, birim çabadaki av miktarı azalmakta ve büyük balıkların av içindeki oranı azalmaktadır (Erkoyuncu, 1995). Ülkemizde avcılık yoluyla ekonomik deniz balıkları üretimi son yıllarda giderek azalmaktadır. Tür sayılarında bir azalma olduğu gibi, avlanan balıkların yaşlara karşılık gelen ortalama boylarında da küçülmeler meydana gelmektedir (Genç, 1991).

Tüm dünyada ve ülkemizde kimi balık stokları zarar görmüş, kimi aşırı sömürülmüş ve kimisi de tamamen yok olmuştur. Uygulanan politikalar ve kısıtlamalara rağmen balıkçıların mevcut teknolojiyi kullanarak daha çok av elde etme isteği alınan önlemleri yetersiz kılmaktadır. Alternatif av araçlarının oluşturulması veya geliştirilmesi, var olan yöntem ve av araçlarının tanımlanması sürdürülebilir balıkçılığı sağlamak için önemli çalışmalardır. Karadeniz Bölgesi'nde mezigit avcılığı balıkçılar için önemli bir geçim kaynağı olup bu denli önemli gelir kaynağı haline gelmiş bir balık türü için elde edilecek her yeni bilgi de değerli olacaktır.

Geleneksel derin su serpmesi ile mezigit avcılığı Doğu Karadeniz'de eski zamanlardan bu yana yapılmaktadır. Bilimsel literatürde ülkemizde küçük balıkçı tekneleri tarafından yapılan geleneksel derin su serpmeleri ile avcılık üzerine henüz saha çalışmalarına dayalı bir araştırma yapılmamıştır. Söz konusu avcılık yöntemi ve avcılık faaliyetlerine ilişkin veriler ile ekosisteme etkisi de bilinmemektedir. Bu doktora tezinde "Karadeniz Bölgesi'nde kullanılan geleneksel derin su serpmesinin mezigit avcılığında kullanımına ilişkin teknik özellikleri, operasyon verilerinin elde edilmesi ve performans analizinin yapılması" amaçlanmıştır. Bu düşünceden hareketle; geleneksel derin su serpmesinin ve avcılık operasyonunun tanımlanması, avcılık sezonu, av verimi ve av kompozisyonuna ilişkin verilerin tespiti, elde edilen bulguların balıkçılık yönetimi açısından irdelenmesi, geleneksel derin su serpmesinin dip galsama ağlara ne derece alternatif olduğunun tespiti ve balıkçıya ekonomik faydasının belirlenmesi hedeflenmiştir.

### 1.1. Karadeniz ve Balıkçılık Potansiyeli

Karadeniz, Avrupa ve Asya kıtalarının birbirine yaklaştığı bölgede, 40° 55' ve 46° 32' kuzey enlemleri, 27° 27' ve 41° 42' doğu boylamları arasında yer almaktadır (Çelikkale vd., 1999). Güneyden İstanbul Boğazı ile Marmara Denizi'ne, kuzeyden Kerç Boğazı ile Azak Denizi'ne bağlı olan Karadeniz'in en derin yeri 2212 m olup, ortalama derinliği 1300 m'dir. Karadeniz'in yüzey alanı 423 bin km<sup>2</sup> olup doğu-batı yönünde en uç noktalar arasındaki uzaklık 1149 km, kuzey-güney yönünde maksimum genişlik ise 611 km'dir. Türkiye sınırları içinde kalan kıyı uzunluğu ise 1695 km civarındadır (Doğanay, 1997).

Karadeniz, Dinyeper, Dinyester ve Tuna gibi büyük nehirlerin denize döküldüğü kuzeybatı bölgesinde geniş bir kıta sahanlığına sahiptir. Bu bölgenin dışında kıta sahanlığı yok denecek kadar az olup, sadece batı ve kuzeybatıda kıta sahanlığının uzantısı olan dar bir şerit mevcuttur. Anadolu kıyısı boyunca kıta sahanlığı oldukça dardır ve bu saha yaklaşık olarak toplam yüzey alanının %4'ünü oluşturur (Atalay, 1987). Sakarya, Yeşilirmak ve Kızılırmak nehirleri ağızlarında küçük ölçekli yöresel kıta sahanlıkları mevcuttur. Bunun dışında, doğuya doğru gidildikçe topografya çok keskin bir taban eğimi ile derinleşmekte, kıyıdan itibaren 10-20 km denize doğru gidildikçe derinlik 2000 m'yi aşmaktadır (Balkas vd., 1990).

Karadeniz sahip olduğu ekolojik yapı nedeniyle 150-200 m'den sonraki derinliklerde anoksik özellikler gösterir. Bu derinliklerde hidrojen sülfür (H<sub>2</sub>S) gazının varlığı ve oksijenin hızla azalması biyolojik verimliliği sınırlamaktadır. Bu nedenle, Karadeniz'in zengin besleyici özelliğine karşın, özellikle bentik organizmaları, tür çeşitliliği yönünden oldukça fakirdir (Balkas vd., 1990). Özellikle Doğu Karadeniz'de kıta sahanlığının dar, zeminin engebeli ve kırıklı oluşu trol avcılığına esas olan ekonomik zonu sınırlamaktadır (Kutaygil ve Bilecik, 1973).

Karadeniz'in suları, genel olarak serin sulardır. Suların yaz sıcaklık ortalamaları, yaklaşık 20 °C ile 24 °C arasında seyrederek (Doğanay, 1997). Karadeniz'in çok sayıda akarsu ile beslenmesi ve bol yağış alan bir bölge içerisinde yer alması nedeniyle tuzluluk oranları düşüktür. Yüzey sularının ortalama tuzluluğu, yaklaşık ‰18-‰19 civarındadır (Atalay, 1991).

Türkiye, Karadeniz’den gerçekleştirdiği maksimum balık üretimi, sahip olduğu geniş balıkçılık altyapısı, yasal çerçevesi ve bölgedeki köklü balıkçılık gelenekleri ile Karadeniz’de en önemli ülke konumundadır (Düzgüneş ve Erdoğan, 2008). Karadeniz balıkçılığı genelde pelajik stoklar üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak balıkçılık baskısına ek olarak Karadeniz ekosisteminde meydana gelen değişiklikler nedeniyle bu stoklar giderek azalmaktadır. Pelajik stokların çökmesiyle birlikte özellikle hamsi balıkçılığına entegre olmuş gırgırların da trole dönüştürülerek, avcılığın zaten sınırlı olan demersal gruba kaydırılması sonucu, bu stoklar da aşırı sömürülmeye başlanmıştır (Avşar, 2005).

Karadeniz, her ne kadar tür sayısı diğer denizlerimize oranla az olsa da avlanan balık miktarı bakımından Türkiye’nin en önemli ve verimli balıkçılık sahasını oluşturmaktadır. Ülkemizde su ürünleri üretimi yıllara göre incelendiğinde; avcılık yoluyla elde edilen ürün miktarı (%79.46), tekne sayısı (%40.21) ve balıkçılıkta istihdam edilen nüfus (%45.74) açısından Karadeniz Bölgesi’nin diğer bölgelerden önde olduğu görülmektedir (Tablo 1.1).

Tablo 1.1. Türkiye’de 2015 yılında bölgelere göre deniz balıkları avcılığına ilişkin bazı veriler (TÜİK, 2017)

<b>Bölgeler</b>	<b>Av miktarı (ton)</b>	<b>Tekne sayısı (adet)</b>	<b>Balıkçılıkta istihdam edilen nüfus (adet)</b>
Marmara	29338	2493	6730
Ege	33086	4288	6909
Akdeniz	8600	1793	3372
Karadeniz	274742	5766	14339

Ülkemiz denizlerinde balıkçılığın geçmişi çok eskiye dayanır. Bugünkü bir kısım kıyı şehirleri yerinde, tarihi devirlerden önce ilk olarak balıkçılık amacı ile bazı yerleşmeler kurulmuştur (Darkot, 1963). Doğu Karadeniz’de ise bilinen kayıtlara göre ekonomik balık avcılığı M.Ö. 2750 yıllarından beri sürdürülmektedir. Bu dönemlerde balık avcılığı kürek ve yelkenle hareket ettirilen küçük ahşap teknelerle yapılırdı. Av aracı olarak da, hamsi avcılığında kullanılmak üzere pamuk ipliğinden örülmüş, kol (insan) gücüyle atılıp-çekilen sürgülü serpmeye denilen ağlar kullanılırdı (Çelikkale vd., 1993).

Doğu Karadeniz’de bilhassa Pont Krallığı devrinde (M.Ö. III-I. yy.) ilkel usullerle de olsa balıkçılık faaliyeti yoğundu. Özellikle Trabzon, Giresun, Ordu ve Sinop kıyıları birer

balıkçı pazarı durumundaydı. Sinop ve Yason burnunda balık üretme havuzları yapılmıştı. Palamut balığının üretildiği belirtilen bu havuzlar, günümüze kadar gelebilmiştir. Milattan önceki yüzyıllarda Ordu, Perşembe ve Ebulhayr gibi kıyılarda yunus avı da yapılmaktaydı. Yunus yağı hem aydınlatmada ve hem de yemeklerde kullanılıyordu. Ayrıca, Doğu Karadeniz’de Trabzon ve Ordu (özellikle Perşembe) kıyılarında 3 tür yunus avlanmakta, çıkarılan yağlar İstanbul’a sevk edilmekte, geride kalan iskeletleri ise bahçe ve tarlalara gübre olarak kullanılmaktaydı. Bunlar eski dönemlerde de sahillerde oturan halkın balıkçılıkla uğraştığını göstermektedir (Çebi, 1994).

Belirtilen bu hususlara rağmen hem geçmişte ve hem de günümüzde Karadeniz’in, özellikle de doğu bölümünün Türkiye balıkçılığındaki yeri tartışılmayacak ölçü büyüktür. Nitekim balıkçılık sektörünün hem bölge ve hem de ülke ekonomisine katkısı oldukça fazladır. Gerek iş imkanlarının, gerekse de tarım alanlarının azlığı gibi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan ekonomik yetersizlik, Doğu Karadeniz’de balıkçılığın önemini daha da arttırmıştır. Özellikle kıyı kesiminde yaşayan nüfusun önemli bir kesimi doğrudan veya dolaylı olarak balıkçılıkla uğraşmaktadır (Zaman, 2005).

Doğu Karadeniz’de kıyı ve yakın kıyı, bir ölçüde de kıyı ötesi avcılık karakterini oluşturan balıkçı tekneleri, kıyı yada kıyıya yakın av aracı olma özelliğini taşımaktadır. Bunun başlıca nedenini; gününbirlik avcılığın yapılması oluşturur. Kıyıya yakın mesafelerde ortalama 20-40 m derinliklerde, özellikle ürünün karaya çıkarılacağı liman ve barınaklara yakın sahalarda avlanılmaktadır. Bu sahalarda avcılık; çapari, parakete, fanyalı ve fanyasız uzatma ağları, tarata, ıgırıp, voli ve direç gibi çeşitli av araçları ile yapılmaktadır (Çelikkale vd.,1999).

Doğu Karadeniz, yüksek av ve ticari potansiyele sahip olup Türkiye'nin en önemli balıkçılık sahasını oluşturmaktadır. Avcılık ile elde edilen üretimin 2011 yılında %67.85’i, 2015 yılında ise %68.06’sı Doğu Karadeniz’den sağlanmıştır (Tablo 1.2).

Tablo 1.2. Türkiye’de 2011-2015 yılları arasında bölgelere göre avlanan deniz balıkları toplam üretim miktarları (ton) (TÜİK, 2017)

<b>Bölgeler</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Marmara	36433	45371	38284	30095	29338
Ege	31330	34784	30143	31406	33086
Akdeniz	30613	24883	17431	9682	8600
B. Karadeniz	40608	53556	43105	35163	39430
D. Karadeniz	293263	157044	166205	124713	235312

## 1.2. Serpme Ağlar ve Serpme Avcılığı

Serpme ağlar günümüzde tüm dünyada küçük ölçekli balıkçılıkta yaygın olarak kullanılmaktadır. Geniş literatür taraması yapılarak bu bölümde serpme ağlar ve avcılığı üzerine geçmişten günümüze detaylı bilgilere yer verilmiştir.

Angkor harabelerinde (Kamboçya) bin yıldan daha eski olduğu düşünülen serpme avcılığı çizimlerine rastlanmıştır. Serpme ağların aslen Hindistan’da geliştirildiği, buradan Asya hattından Okyanusya, yakın Doğu ve Avrupa’ya yayıldığı ileri sürülmektedir. Yunanlılar Kuzey Doğu’dan öğrendikleri serpme ağları Akdeniz Bölgesi’ne, Avrupa ve Kuzey Afrika’ya yaymışlardır. Antik çağlardan beri var olduğu bilinen serpme ağlar balık yakalamada geleneksel bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Maclaren, 1958). Serpme ağlar literatürde farklı şekillerde tanımlansa da temel prensip olarak benzerlik göstermektedir.

Serpme ağ; atılan ya da düşen ağlar grubunda yer alan dairesel ağlardır. Ağın atılması ve su yüzeyine düzgün şekilde düşmesini sağlamak beceri gerektiren bir iştir. Bataklık çevresindeki sığ su kanallarında ve göl kıyısına yakın yerlerde balık avlamak için kullanılmaktadır (Mizuno, 1993; Meador ve Kelso, 1990). Balığın görüldüğü ya da var olduğu düşünülen alana atılır ve kenarındaki ağırlıklar nedeniyle su dibine hızlı şekilde iner. Serpme ağlar engelsiz ve bitki bulunmayan hatta mümkünse düz alanlarda kullanılabilir. Zemin düz olmazsa hedef av tamamen kapatılamaz ve av yanlara doğru kaçabilir (Brandt, 1984).

FAO (2001), serpme ağları, deniz ve iç sularda kullanılabilen genellikle sığ sularda kıyıdan yada teknedan atılan, balıkların üstünü kapatarak avcılık yapan dairesel ağlar

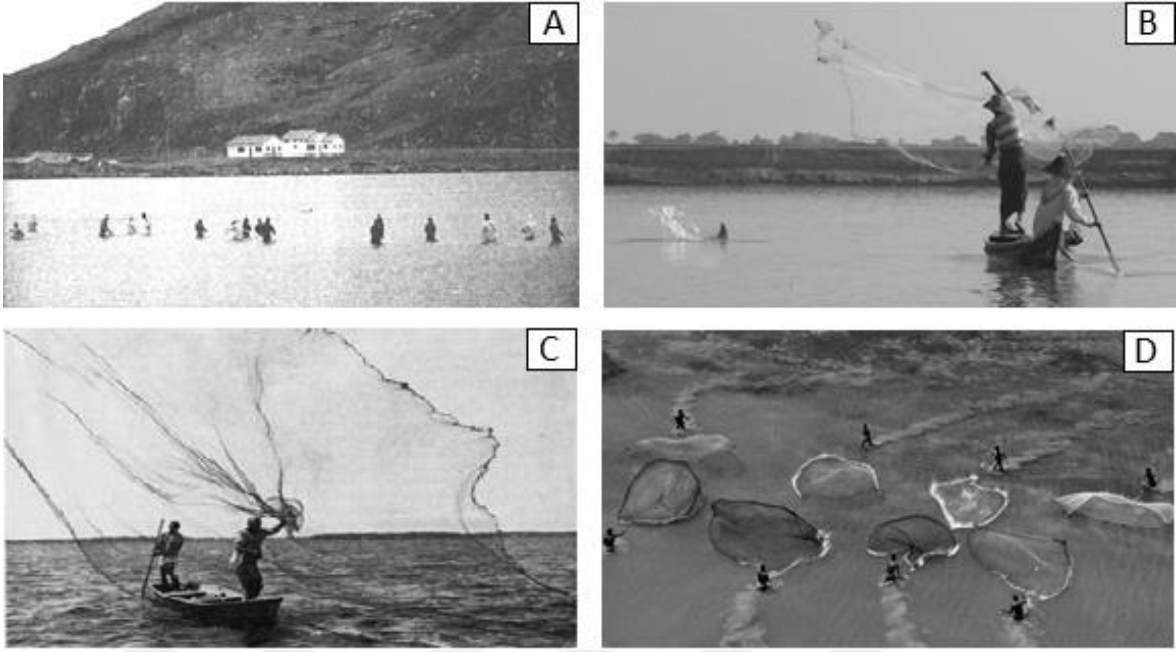
olarak tanımlamıştır. Tabanı çevreleyen koni şeklindeki serpmme ağlar ile sığ sularda su yüzeyine yakın balıkların avcılığında kullanılmaktadır. Bu ağlarla bazı karides türlerin de avlandığı ifade edilmiştir.

MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi), (2008a)'in tanımına göre serpmmecilik, daha çok sportif amaçla yapılan kapama avcılığı grubunda incelenen bir avcılık yöntemidir. Serpmme ağlar balığın üzerine atılır ya da bırakılır. Bu ağlar su içinde paraşüt gibi açılmakta ve üzerini kapattığı mevcut balığı avlamaktadır. Serpmme ağlar avlanacak balık türü ve kullanılacak su ortamına göre farklılık göstermektedir. Daha çok sığ sularda kullanılmakta olup derin suların yüzeyindeki balıkların avcılığında ve nadiren derin suların dip bölgelerinde de kullanılmaktadır. Ağı atan kişinin ustalığı av verimini etkilemektedir. MEGEP serpmme ağlarını; cepli serpmme ile avcılık (1), büzmeli serpmme (2), çarmıklı serpmme (Derin su serpmmesi) (3), merkezi ipsiz sade serpmme (4) ve merkezi ipli sade serpmme (5) ağı şeklinde 5 ana gruba ayırmıştır.

Serpmme avcılığında avcılık operasyonları bilgi ve beceri gerektirmektedir. Ağın su yüzeyine olabildiğince geniş yayılması ve su tabanına tamamen oturması gerekmektedir. Ağ atma işlemi tüm vücut hareketiyle yapılmaktadır. Doğru atım yöntemi ancak deneyimler sonucu kazanılan bir beceridir (Welcomme, 1970).

Ağlar farklı ortamlara ve hedef türe göre nehir kıyısından, sahilden ya da tekneden atılmaktadır (Şekil 1.1). Hindistanlı balıkçılar tekneden ağ atımının özel beceri gerektirdiğini, Perulu balıkçılar ise ağlarını teknede otururken atabildiğini bildirmişlerdir (Nachtigall vd., 1966). Kolombiya'da ise balıkçılar avcılığı on ve daha fazla tekne ile birlikte yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu avcılıkta tekneler balıkların etrafını sararak küreklerle ses çıkarmakta, oluşan gürültü ile sürünün çemberini daraltarak avcılık yapmaktadırlar. Balık sürüsü yeterince sıkıştırıldıktan sonra tüm tekneler verilen işaret ile aynı anda 4 metre çapındaki ağlarını birlikte sürünün üstüne atmaktadır (Richterg, 1996). Serpmme ağlar ile toplu yapılan avcılık Afrika ve Asya gibi dünyanın birçok yerinde bilinmekte ve uygulanmaktadır (Welcomme, 1979).





Şekil 1.1. Dünya’da kullanılan farklı tip serpme avcılık operasyonları (A: Brezilya’da serpme ağlar ile yunus avcılığı, B: Myanmar’da tekneden serpme ağ ile yunus avcılığı, C: Benin’de bir gölde tekneden serpme avcılığı (Fotoğraf: G. Fortoh/FAO), D: Batı Bengal’da serpme avcılığı (Fotoğraf: Debdata Chakraborty))

Güney Asyalı balıkçılar ise avcılıkta merkez hat (ip) bulunmayan farklı tip serpme ağlar kullanmaktadır. Merkez hat bulunmadığı için ağı el ile çekmek mümkün olmayıp balıkçı atıştan sonra ağını toplamak için suya dalmalıdır. Merkez hat olsa bile atıştan sonra serpme ağı tabana doğru indiğini kontrol etmek ve varsa hataları düzeltmek, balıkların kaçmasını engellemek için balıkçılar suya dalmaktadırlar (Welcomme,1970).

Doğu Karadeniz’deki balıkçılar tarafından kullanılan sürgülü serpme ise balık ağlarının ithalinin yapılmadığı ve ağ sanayinin Türkiye’de kurulmadığı 1930’lu yıllarda kullanılan, fakat günümüzde geçerliliği kalmayan bir av aracıdır. Ağların elle örüldüğü yıllarda, bir gırgır ağının örülüp sezona hazırlanması oldukça zor ve çok pahalı olması nedeni ile hamsi ve çaça avı için bu tür serpmeler kullanılmaktaydı. Avlanma, genelde mehtapsız gecelerde ağı hamsi üzerine atılması şeklinde yapılmaktaydı (Çelikkale vd., 1993).

Tekneden serpme avcılığı Karadeniz’deki Türk balıkçılar tarafından da 150 m ve daha derin sularda yapılmaktadır. Bu kadar derin suda serpme ağ tam açılmayabilir. Bu sebeple ağ atıldıktan sonra yayıldığından ve ağ kenarlarının düzgün şekilde tabana

oturduğundan emin olmak gerekir (Brandt, 1984). Bu tip avcılıkta balıkçılar genellikle 2-3 m çapta bazen de 7 m'den daha geniş ağlar da kullanılmaktadır (Hickling, 1961).

Avcılık sırasında ağı kullanan kişinin bedeninin üstü ıslanır ve bundan korunmak için su geçirmez koruyucu elbiseye ihtiyaç duyabilir. Bunun yanında ağın operasyon sonrası yıpranması ihtimaline karşı teknede tamir kiti bulundurulabilir. Polarize gözlük kullanmak balık yerinin tespiti ve balıkçılık operasyonu için fayda sağlayabilir. Bunun yanında avlanan balıkların taşınması için taşıma kaplarına ihtiyaç duyulur. Balıkları hedeflenen alanda bir araya toplamak ve av verimi arttırmak için ışık ya da yem kullanılabilir (Hayes vd., 1996)

Kullanım sonrasında ağ içinde bitki ve diğer sucül organizmalar toplanabilir. Bunun sonucu olarak bir sonraki kullanım için ağın temizlenmesi ve hazırlanması gerekir. Avcılık sonunda ağların suyla yıkanarak kapalı, gölge ve kuru yerde muhafaza edilmesi gerekir. Ağlar genellikle naylondan yapıldığı için ultraviyole ışıklardan kolayca etkilenebilir ve hassastır. Bu nedenle güneş ışığından korunması gerekir. Serpme ağların dayanıklılığının ağ materyali ve kullanım şartlarına göre 3 ay ile 3 yıl arasında değiştiği bildirilmiştir (Azeez, 1997).

Bunun yanında nehir ve ırmaklarda bilimsel araştırma amacıyla balık örneklemesinde tuzaklar, galsama ağlar ve serpme ağlar da kullanılabilir (Reynolds, 1996; Poos vd., 2007). Özellikle ekolojik ve yetiştiricilik alanındaki araştırmacılar tarafından serpme ağlar ile balık örnekleme sık kullanılan yöntemlerdendir (Iguchi, 2012; Tago ve Tsujimoto, 2006).

Amatör amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2016-2020 av dönemine ait 4/2 numaralı tebliğde serpme ağ ve serpme avcılığına ilişkin şu maddelere yer verilmiştir:

- Madde 14(2): Çırpma/çarpma ve bırakma olta, birden fazla iğne ile donatılmış küspe, parakete, sualtı tüfeği, zıpkın, pinter ve sepet gibi tuzakların kullanılması yasaktır. Yemlik uzatma ağı dışında her türlü ağın (tırıvrı, germe, uzatma, sürütme, çevirme, serpme ve benzeri) avlakta bulundurulması ve kullanımı yasaktır.
- Madde 17(2/a): Denizlerde amatör avcılık parakete, pinter ve sepetler gibi tuzaklar hariç olmak üzere; her türlü olta takımı, serpme, yemlik uzatma ağı ve sualtı tüfeği ile yapılabilir.

Madde 17(2/c): Boy, miktar ve ağırlık yasaklarına uymak şartıyla denizlerde kullanılacak serpme ağı, kapalı iken yerden yüksekliği 3 metreyi geçemez, göz açıklığı 28 mm'den küçük olamaz (BSGM, 2016a).

### 1.3. Karadeniz'de Mezgit Avcılığı

Karadeniz'de mezgit balığı ticari olarak dip trolleri, dip uzatma ağları, derin su serpmeleri ve amatör olarak da çaparilerle avlanmaktadır (Dinçer vd., 2000). Karadeniz'de demersal balıklar, galsama ağları ile daha çok kıyı sularında, dip trolü ile kıta sahanlığının genişlediği (Samsun ve Sinop körfezleri ile, Sinop'un batı kesimlerinden Bulgaristan sınırına kadar) alanlarda gerçekleştirilmektedir (Genç vd., 2002). Zengin (1998)'in yaptığı bir araştırmada mezgit balıklarının Karadeniz'de %82.1'inin trol, %13.6'sının uzatma ağları %3.7'sinin gırgır ve %0.6'sinin olta ile avlandığını bildirmiştir.

Ülkemizde 2015 yılında toplam mezgit avcılığının %95.85'i (13158 ton) Karadeniz'den, bu miktarın %54.21'i ise yalnızca Doğu Karadeniz'den elde edilmektedir (Tablo 1.3). Ayrıca Doğu Karadeniz'de avlanan demersal balıklar arasında en fazla avlanan türdür (Tablo 1.4).

Tablo 1.3. Türkiye'de 2011-2015 yılları arasında mezgit balığının avlanma miktarlarının (%) bölgelere göre değişimi (TÜİK, 2017)

Bölgeler	2011	2012	2013	2014	2015
Akdeniz	2.62	4.26	3.65	1.00	0.31
Ege	1.11	2.81	2.25	2.03	1.18
Marmara	10.37	8.07	6.41	4.82	2.67
Batı Karadeniz	31.98	41.01	33.11	44.44	41.64
Doğu Karadeniz	54.92	43.85	54.58	47.71	54.21

Tablo 1.4. Doğu Karadeniz’de 2011-2015 yılları arasında mezigit balığı ve bazı demersal balıkların avlanma miktarlarının (ton) yıllara göre değişimi (TÜİK, 2017)

<b>Türler</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Mezigit	9455	7367	9397	9555	13158
Tekir	3877	3767	2333	3617	3476
Barbunya	1861	2453	2055	1426	1255
Bakalorya-Berlam	921	893	676	642	706
Dil-Pisi	877	819	774	418	338
Kalkan	166	203	209	198	239

Türkiye kıyılarındaki mezigit balıklarının dağılımı, taksonomisi ve balık faunası ilk defa Akşiray (1954) tarafından verilmiştir. Kutaygil ve Bilecik (1973) Sinop-Çaltıburnu ve Kefken-Ereğli arasındaki bölgelerde yaptıkları araştırmalarında, demersal türlerin av kompozisyonunda mezigitin dominant tür olduğunu bildirmişlerdir. Daha sonra Kara (1980) tarafından Sinop-Ordu arasındaki bölgede yapılan araştırmada, av kompozisyonunda mezigit yine dominant tür olarak bulunmuştur. Kara vd. (1989)’nin 1985 yılı Eylül ve Ekim aylarında Orta Karadeniz Bölgesi’nde, Sinop-Ünye arasında gerçekleştirdikleri 1.dönem trol sürveylerinde, av kompozisyonunun %78.4’ünü mezigit balığının oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bingel vd. (1996), Sinop-Hopa arasındaki sahada 1990-1992 yılında yaptıkları araştırmada, demersal stoktaki kemikli balıklar içinde %71.9 oranında mezigit avlandığını rapor etmişlerdir. Genç vd. (1994), 1993 yılında yaptıkları araştırmada mezigitin demersal balık stoklarındaki oranını Sinop-Hopa arasındaki saha için %79.83 olarak bildirmişlerdir.

Karadeniz Bölgesi’nde mezigitin av kompozisyonu çalışmalarının dışında yapılmış birçok popülasyon (Düzgüneş ve Karaçam, 1990; Uysal, 1990; İşmen, 1995; Samsun, 1995; Bingel vd., 1996; Özdamar vd., 1996; Polat ve Gümüş, 1996; Şahin ve Akbulut, 1997; Samsun ve Erkoyuncu, 1998; Çiloğlu vd., 2001; Öztaş ve Balık, 2012) ve mezigit avcılığında kullanılan farklı av araçlarında seçicilik ve av verimi üzerine araştırmalar mevcuttur (Aydın, 1997; Aydın vd., 1997; Özdemir vd., 2012; Kalaycı ve Yeşilçiçek, 2014).

### 1.3.1. Karadeniz’de Dip Galsama Ağlar ile Mezgit Avcılığı

BSGM, (2016a) galsama (uzatma) ağları “balıkların galsamalarından ağa takılması veya ağa vurdukları esnada yaptıkları hareketle ağlara sarılması ya da sık gözlü ağlara çarparak, seyrek gözlü ağda torba yapmak suretiyle yakalanmalarını sağlayan istihsal vasıtasıdır” tanımlamıştır. Ülkemiz kıyı balıkçılığında en yaygın kullanılan av araçlarının başında galsama ağları gelmektedir (Hoşsucu, 1998). Galsama ağları; insan gücü ile küçük motor gücüne sahip tekne veya botlarla kullanılabilen; küçük nehir ve göller dahil olmak üzere, denizlerin sığ kıyı kesimlerinde ve daha derin sularda ekonomik değeri yüksek olan balıkların avcılığında etkin olarak kullanılan av araçları olarak tanımlanmaktadır (Hamley, 1975). Tasarımı, üretimi, kullanımdaki basitliği ve fazla yatırım gerektirmemesi, bu av aracını küçük ölçekli balıkçılar arasında popüler hale getirmiştir (Kara, 1992; Metin vd., 1998). Ayrıca bu ağların maliyetleri düşük ve avcılık uygulamaları da oldukça kolaydır (Hamley, 1975; Laevastu ve Favorite, 1988; Kurkilathi ve Rask, 1996).

Karadeniz’de mezgit, barbunya, istavrit, izmarit, lüfer ve kalkan dip uzatma ağlarıyla avlanabilirken palamut yüzey uzatma ağları ile avlanan türler arasındadır (Özdemir vd., 2005). Bu türler genellikle hedef türü temsil eden balıklar olup bunların yanı sıra iskorpit, gelincik, kaya balığı, yengeç ve deniz salyangozu gibi türler ağ üzerinde doygunluk oluşturan ve hedef türleri parçalayarak zarar veren avcılığı istenmeyen türlerdir (Aksu, 2006).

2015 yılı TÜİK verilerine göre; Doğu Karadeniz’deki toplam 3636 teknenin %92.16’sı 12 m’den küçük tekneler olup %60.23’ü uzatma avcılığı yapmaktadır (TÜİK, 2017). Bu sayı farklı avcılık tipleriyle avlanan ve yasa dışı avcılık yapan küçük balıkçı teknelerinin varlığı ile daha da artmaktadır. Bu veriler doğrultusunda Doğu Karadeniz’deki küçük balıkçı teknelerinin tümünün mezgit avcılığı yapma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

Çelikkale vd. (1993), mezgit ve barbunya avcılığında kullanılan galsama ağların 18-20-22 mm ağ göz açıklıklarında olduğunu, kullanılan ağların 3 ile 15 parça ağa kadar değiştiğini bildirmiştir. Günümüzde ise; Karadeniz Bölgesi’nde kıyı balıkçılarının mezgit avcılığında ağ göz açılığı 14-16 mm olan ip ağlarla donatılmış 50 göz yükseklikte galsama ağların kullanıldığı, bir takım ağın 3-10 parçadan oluştuğu belirlenmiştir. Ağlar önceden kerteriz alınmış ya da av veriminin yüksek olduğu düşünülen alanlara bırakılmaktadır.

Akşam üstü av sahasına doğru yola çıkılır ve ağlar denize bırakılır. Ağın deniz tabanına sabitlenmesi için her iki ucuna çapa, yerinin tespiti amacıyla da her iki uca şamandıra bağlanmaktadır. Bütün gece denizde kalarak pasif avcılık yapan ağlar sabah gün ışığıyla birlikte çekilmektedir. Av sahasının liman ya da tekne çekek yerine uzak olması durumunda balıkçılar limana dönüş sırasında ağlarını temizlemeye başlamaktadır. Ağ tamamen temizlenip balıklar tasnif edildikten sonra satılmak üzere kasalanır. Galsama ağlar bir sonraki av operasyonuna hazır edilmek üzere teknenin kış üstüne istiflenir. Tüm bu işlemler genelde 2 kişi ile yapılmaktadır (Kişisel görüşme, 2016).

Yıllara göre mezgıt av miktarları incelendiğinde; sürekli azalma eğilimi göstermeyip düzensiz miktarlarda avcılık söz konusudur (Tablo 1.4). Ancak balıkçılarla yapılan görüşmelerde gün geçtikçe balık boylarında ciddi azalmalar olduğu, bu azalmaya bağlı olarak galsama ağlarda ağ göz açıklığının giderek küçüldüğü belirtmiştir. Eski balıkçılar 1980’li yıllarda mezgıtın yoğun olarak avlanmaya başladığını ve bu yıllarda 32-30-28 mm, 2000’li yıllarda 20-22 mm, 2010 yılında yaklaşık 16-18 mm göz açıklığında ağlar kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bugün gelinen noktada hem ağ göz açıklığı 14 mm olan ağların kullanılması ve hem de her ne kadar yasak olsa da misina ağların kaçak olarak kullanımı devam etmektedir (Kişisel görüşme, 2016). Bu da uzun vadede Karadeniz’de mezgıt stokları üzerindeki baskının boyutunu açıkça ortaya koymaktadır.

Mezgıt avcılığında kullanılan dip galsama ağlarında göz açıklığına ilişkin herhangi bir yasal sınırlama bulunmamaktadır. Ancak 2016-2020 av dönemine ait “Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 4/1 no’lu Tebliğ’in 17. maddesinin 1. fıkrasına göre listede mezgıt balığı için minimum yasal avlanma boyu 13 cm olarak verilmiştir (BSGM, 2016a).

### **1.3.2. Karadeniz’de Dip Sürütme Ağlar (Dip Trolü) ile Mezgıt Avcılığı**

Dip sürütme ağlar; su ürünleri avcılığında kapı kullanılarak deniz zeminine temas etmek sureti ile çekilen trol ağlarıdır (BSGM, 2016b). Dip trolü demersal ve semipelajik türlerin avcılığında kullanılan hem seçiciliği ve hem de av verimi bakımından en etkin av aracıdır (Erdem vd., 2007). Dip trolü Ege ve Akdeniz’de de kullanılmakla beraber avcılık özellikle uygun av sahalarına sahip olan Orta Karadeniz merkezlidir (BSGM, 2008). Karadeniz’de trol avcılığında baskın semipelajik tür mezgıt olup demersal türlerden

barbunya da dip trol ağlarıyla önemli miktarda avlanabilmektedir (Erdem ve Erkoyuncu, 2000; Zengin, vd., 1997; Gönener, 2004).

Karadeniz’de dip trolü ile avcılık, kıta sahanlığının genişlediği (Samsun ve Sinop körfezleri ile, Sinop’un batı kesimlerinden Bulgaristan sınırına kadar) alanlarda gerçekleştirilmektedir. Su ürünleri avcılığını düzenleyen 2016-2020 av dönemine ait 4/1 numaralı Tebliğ’in 9. maddesinin 9/c fıkrasına göre Ordu ili, Ünye ilçesi, Taşkana burnundan (41° 08.725’ N-37° 17.531’ E) Gürcistan sınırına kadar olan karasularımızda, her türlü trol ile su ürünleri avcılığı yasaktır. Karadeniz’de trol avcılığına açık karasularımızda ise 15 Nisan-31 Ağustos tarihleri arasında trol ağları ile su ürünleri avcılığı yasaklanmıştır. Dip trolü ile avcılıkta uygulanan yasal düzenlemeler zamanla büyük değişikliğe uğramıştır. 1999 yılındaki 33/1 no’lu sirkülerde torbanın ve muhafazanın ağ gözü kenar uzunlukları sırasıyla 22 mm ve 42 mm olarak bildirilmiştir. 2016-2020 av dönemine ait 4/1 no’lu tebliğ’de ise (Madde 10/6) “Karadeniz’de torba ağ göz açıklığı 40 mm’den, torba dışına konulan muhafazanın ağ göz açıklığı ise 80 mm’den küçük olamaz” şeklinde ifade edilmiştir. Ayrıca söz konusu tebliğin 10(7) maddesinde “Karadeniz’de baklava gözlü ağlarda torba ağ göz açıklığı, 1 Eylül 2020 tarihinden sonra 44 mm olarak uygulanacaktır” ifadesi yer almaktadır (BSGM, 2016b).

### **1.3.3. Karadeniz’de Yemli Mezgit Çaparisi ile Mezgit Avcılığı**

Çapari; bir beden üzerinde her biri ayrı köstek ile bağlı, ikiden fazla tüylü veya tüysüz, yemli veya yemsiz iğne bulunan olta takımıdır (BSGM, 2016b). Çapariler hareketli oltalar sınıfında yer alan av araçlarıdır. Bir ana beden üzerine çok sayıda köstekli balık iğnelerinin sıralandığı, iğnelere hindi, horoz, kaz, ördek, martı gibi kuş ve kümes hayvanlarının kuyruk, kanat veya göğüs tüylerinden kopartılmış parçaların takıldığı oltalardır (Çelikkale vd., 1993). Çaparinin denizde görünüşü yem olmaya elverişli ve küçük balık sürülerini andırıldığından birçok balığı cezp etmesi sayesinde avcılık gerçekleşmektedir (Hameed ve Boopendranath, 2000).

Çapari avcılığında elde edilen verim trol ve gırgır gibi ağlarla yapılan avcılığa göre çok düşük olmakla beraber genellikle pazar değeri yüksek balıklar hedeflendiğinden önemli bir avlanma yöntemidir (Hameed ve Boopendranath, 2000). Yemli çaparilerle ise daha ziyade çipura, karagöz, mercan, mezgit, izmarit, isparoz gibi balıklar avlanmaktadır

(Hoşsucu, 1998). Mezgıt için istavrit yem olarak kullanılırken orfoz için sübye ve orkinoz için kolyoz vb. tercih edilmektedir (MEGEP, 2008b).

Ülkemizde profesyonel balıkçılıkta nadiren kullanılan çapariler, amatör balıkçılığın vazgeçilmez av araçlarıdır. Çapari ile avlanan mezgıt balığının piyasa değeri ağlarla avlanarlardan daha yüksektir. Bunun nedeni ise mezgıt balığının yumuşak dokulu oluşu nedeniyle ağlarda ezilmesi ve dayanaklığını çabuk kaybetmesidir (Dinçer vd., 2005).

Trabzon kıyılarında mezgıt çaparisi üzerine yapılan kapsamlı bir araştırmada; yemsiz olarak kullanılan çaparide farklı tüylerin kullanımının, köstek uzunluğu ve farklı yem türlerinin av etkinliği üzerindeki etkisi gibi dört farklı deneme ile hedef tür mezgıtte av verimliliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Beyaz tüylü çaparinin siyaha göre daha yüksek av verimliliğine sahip olduğu, karidesin solucan ve midyeye göre en yüksek av verimliliğine sahip olduğu gözlemlenmiştir (Dinçer vd., 2005).

#### **1.3.4. Karadeniz’de Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığı**

MEGEP (2008a), derin su serpme operasyonunu “tekmeden denize bırakıldığında dibe doğru indikçe kendiliğinden paraşüt gibi açılan av aracıdır” şeklinde tanımlamıştır. Bu sırada firdöndüye bağlı olan çekme ipi kesinlikle boş bırakılmalıdır, aksi halde serpme orta sularda kapanarak avın yakalanmasını sağlayamaz. Dibe değdikten sonra yukarı çekilir. Sığ sudan 140 m derinliğe kadar kullanılır. Örülerek elde dokunduğu gibi, kumaş halindeki ağlardan kesilerek de hazırlanabilmektedir. Karadeniz’de saçma adı verilen derin su serpmesi dibe kadar serbest olarak inmekte ve bir defa da 20-30 kg balık avlayabilmektedir. Çekme ipi birkaç kez gerdirilip silkelenerek serpmenin dipten kalkmadan ağın altının büzülmesi sağlanır. Daha sonra serpme yukarı çekilerek içindeki balıklar alınıp ikinci atış için hazır hale getirilir. Serpmenin daha rahat açılması istendiğinde atıma hazır hale getirilen serpmenin kurşun yakasının 1 metre üst kısmından tutularak bir kaç kez burulduktan sonra havaya kaldırılıp açılmaya başlayınca suya bırakılmalıdır (Kişisel görüşme, 2016).

Derin su serpmesi ile mezgıt avcılığı yapan bölge balıkçıları ile yüz yüze görüşmeler yapılmış ve derin su serpmesi ve operasyonu hakkında gerekli bilgiler alınmıştır. Balıkçılar avcılıkta 10-16 mm göz açıklığında ip ağlarla avcılık yapmaktadır. Ağların ağız açıklığının



çapı (R) yaklaşık 8 m olup, ağ yüksekliği (h) yaklaşık 4-5 m'dir. Bir operasyonda yaklaşık 40-60 m<sup>2</sup>'lik alan (tam açık hali ile zeminde kapladığı alan) taranarak avcılık yapılmaktadır. Balıkçılar, avın bol olduğunu düşündükleri yerlerde, echo-sounder ile tespit ettikleri ada (ilişken) kenarlarında ya da daha önce kerteriz aldıkları belli bölgelerde deneme-yanılma yolu ile avcılık yapmaktadırlar (Kişisel görüşme, 2016).

Ordu Bölgesinde geleneksel derin su serpme ağ donatan balıkçılar ile yapılan görüşmelerde ağ yapımında farklı yöntemlerin kullanılmakta olduğu, teknik özelliklerinin sipariş verene göre değiştiği belirlenmiştir. Ağlar tamamen tek parça halinde elle örülüp birbirine çatılarak (1), hazır alınan ağdan istenilen ölçülerde kesilerek sonradan donatılarak (2) ya da tamamen hazır donatılmış ağ satın alınarak (3) temin edilmektedir. Ağların kesilerek hazırlanmasında 5-10 parça ağ kesilerek birbirine çatılmaktadır. Ağların göz sayısı 120-200 göz derinlik arasında değişmektedir. Etek kısmındaki göz sayısı ise 1000-2200 göz arasındadır. Ağ göz açıklığı 12-16 mm olup avlanılacak mevsim ya da derinliğe göre farklı göz açıklığında ağlar tercih edilmektedir. Ağın gömlek kısmında 6 ya da 9 no iplik kullanılmaktadır. Kullanılacak kurşun ağırlığı ve sayısı daha çok avlanılacak derinliğe göre değişmektedir (Kişisel görüşme, 2017)

Yapılan gözlem ve uygulamalara göre, atılmadan önce ağın dik şekilde tutularak açılması sağlanmakta ve kurşunların aynı hizada olması gerekmektedir. Ağı atmadan önce serpme ağa bağlı çekme halatının tekne üzerinde herhangi bir yere takılmadığından, birbirine dolanmadığından ya da atan kişiye tehlike oluşturmayacağından emin olunması çok önemlidir. Atıma hazırlanan ağ kurşun yakadan yaklaşık 60 cm yukarıdan burulmakta ve bu sayede ağ deniz tabanına inerken paraşüt gibi açılmakta ve deniz tabanına tam açık şekilde oturmaktadır. Ağ deniz dibine oturduktan hemen sonra çekme ipinin gergin tutulması gerekmektedir aksi takdirde ağın üst üste binme riski olmaktadır. Deniz tabanına tam açık şekilde oturmuş olan serpme ağ gergin tutulan çekme halatı ile var güç ile silkeleme hareketi yapılarak ağın altının büzülmesini sağlar. Ağın altı büzüldükten sonra çekme halatının boş bırakılmadan aralıksız çekilmesi gereklidir. Tekneye alınan serpme ağdaki balıklar alındıktan sonra bir sonraki operasyon için ağın tekrar hazırlanması, varsa yırtıkların kontrol edilerek onarılması ve çekme halatının doğru istiflendiğinden emin olunması gerekmektedir (Kişisel görüşme, 2016).

Derin su serpmesi ile mezigit avcılığı araştırmanın yapıldığı Ordu Bölgesi'nde çok yaygındır. Hemen hemen her küçük balıkçı teknesinde birden çok derin su serpmesi sezonunda kullanılmak üzere hazır bulundurmaktadır. Deniz suyu sıcaklığının artması ile birlikte Mayıs ve Eylül ayları arasında yoğun bir şekilde derin su serpmesi ile mezigit avcılığı yapılmaktadır. Bölgedeki balıkçılar bu av aracını “mezigit saçması” olarakta adlandırmaktadırlar. 1930 yıllarına kadar bu tip ağlarla hamsi avlandığı da belirtilmiştir (Kişisel görüşme, 2016). Derin su serpmesi ile avcılık yasal mevzuatta ya da sirkülerde belirtilmemiş, tanımı yapılmamıştır (BSGM, 2016a; 2016b). Sirkülerde yalnızca denizel sığ sularda, ırmak ve akarsu kıyılarında kullanılan genel adı ile serpme üzerine amatör balıkçılar için iki madde de bilgiler verilmiştir. Bunun dışında derin su serpmesinin yasal mevzuatta bahsi geçmemektedir.

Bilimsel literatürde geleneksel derin su serpmesi ile mezigit avcılık yöntemi üzerine henüz kapsamlı araştırma yapılmamıştır. Söz konusu avcılık yöntemi ve avcılık faaliyetlerine ilişkin veriler ile bu av aracının ekosistem üzerindeki etkisi de bilinmemektedir. Karadeniz Bölgesi'nde nesiller boyu öğretilen ve uygulanan bu yöntem üzerine bilimsel çalışmalar yapmak, ağların teknik özelliklerini, bu avcılık yönteminin uygulamasını, avcılığın balık popülasyonları ve ekosisteme etkilerini ortaya koymak, balıkçı açısından irdelemek önem arz etmektedir.

#### **1.4. Serpme Ağlar ve Serpme Avcılığı Üzerine Yapılmış Önceki Çalışmalar**

Serpme ağlar ve serpme avcılığı üzerine literatürde sayılı çalışma mevcuttur. Bilinen en eski çalışmalarda yalnızca serpme ağın ana hatlarıyla teknik özellikleri ve tanımlaması yapılmış, avcılık operasyonlarından bahsedilmiştir.

Hornell (1938), Travancore'de (Hindistan) iç sularda kullanılan iki tip serpme avcılık operasyonu üzerine çalışmıştır. Nedelec (1975), serpme ağlarının genel özellikleri ve yapısal ayrıntılarını tanımlamıştır. Narayanappa vd. (1977), Andhra kıyılarında (Hindistan) teknelerden serpme ağ kullanımını tanımlamışlardır.

George (1981), serpme ağları iki grupta tanımlamıştır; (i) kapama ipli (nets with closing strings) ve (ii) kapama ipsiz ağlar (nets without closing strings). İpli ağların merkez halattan ayrı ve kurşun ipine bağlı olduğunu, ipsiz ağda ise merkez ip olmadığını belirtmiştir.

Kurup ve Samuel (1985), Vembanad Gölü'nde (Hindistan) kullanılan farklı tip serpme ağları, Baiju ve Hridayanathan (2002), Muvattupuzha Nehri'nde (Hindistan) kullanılan iki tip serpme ağları tanımlamışlardır.

Sathyanarayanappa vd. (1987), Karnataka Nehri'nde (Hindistan) serpme ağların yapısal detaylarını ve serpme avcılığı operasyonunu tanımlamışlardır.

Ayanda ve Mdaihi (1996), Kainji Gölü'nde (Nijerya) serpme ağ ve uzatma ağlar ile avlanan küçük balıkçıların yaptıkları avcılık faaliyetlerinin ekonomik analizleri üzerine çalışmışlardır.

Son yıllarda araştırmacılar kıyı ve iç sularda serpme ağların verimliliği üzerine çalışmalar yaparak başka av araçları ile kıyaslamalarda bulunmuşlardır. Farklı av araçları karşısında serpme ağların av verimliliği, biyolojik ve ekolojik açıdan değerlendirilmesi üzerinde durmuşlardır. Bunun yanında özellikle Hindistan ve Brezilya'da yunus avcılığında serpme ağların kullanılması dikkat çekmektedir.

Taylor ve Gerking (1978), 0.5-1 m derinlikte *Alburnoides bipunctatus ohridanus* türü örneklemede serpme ağları kullanmışlardır.

Seisay (1998), Kainji Gölü'nde (Nijerya) yaptığı araştırmada yöre balıkçılarının %35.3'inin galsama ağlar, % 33.5'inin serpme ağlar ile avlandıklarını tespit etmiştir.

Farklı av araçlarının tropik lagünlerdeki balık toplulukları üzerindeki etkileri de araştırılmıştır. Bu kapsamda galsama ağları, yemsiz çoklu kanca takımları, kapama ağlar ve serpme ağlar incelenmiştir. Yapılan araştırmada birim çabaya düşen av miktarları (CPUE); küçük gözlü galsama ağda 4.1, büyük gözlü galsama ağda 1.5, yemsiz çoklu kanca takımlarında 1.4, serpme ağda 4.7 ve ıgıpta 200 kg/operasyon olarak belirlenmiştir (Albaret ve Lae, 2003).

Edo ve Suzuki (2003), elektrikle balık avcılığı ile serpme avcılığını karşılaştırmışlardır. Bir alabalık türü olan *Oncorhynchus masou*'nun varlığı /yokluğu üzerine çalışan araştırmacılar elektrikle balık avının serpme ağlara göre daha az etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Emmanuel vd. (2008), Lagos Lagünü'nde (Nijerya) tasarladıkları serpme ağları üzerinde av kompozisyonu ve seçicilik çalışmaları yapmışlardır. Kullandıkları serpme ağın uzunluğu (h: yükseklik) 1.77 m, ağız alanı (zeminde kapladığı alan) ise 4.99 m<sup>2</sup>'dir. Çalışma süresince 19 familyaya ait 21 tür avlanmıştır. Gece operasyonlarında gündüze

göre daha fazla birey elde edilmiştir. Operasyon başına av miktarı (adet/operasyon) CPUE değeri 0 ile 6 adet/saat arasında değişmiştir.

Smith vd. (2009), Ayeyarwady Nehri'nde (Myanmar) serpme ağı ile yunus avcılığının av kompozisyonunun belirlenmesi üzerine çalışmışlardır. Çalışma boyunca 1099 adet serpme ağ operasyonu yapılmış, 42 türe ait 4139 adet balık yakalanmıştır. Bu operasyonlardan 776'sında (%41.2) yunus avlandığı tespit edilmiştir.

Baiju ve Hridayanathan (2010), Kerala'da (Hindistan) seçtikleri istasyonlarda anket ve doğrudan gözlem yolu ile bir yıllık av sezonu boyunca serpme avcılığı, av aracı, av miktarları, maliyet ve kazançları hakkında çalışmışlardır. Sezon boyu devam eden serpme avcılığının en çok Haziran ve Ağustos arasında kullanıldığını, en yüksek avın Temmuz'da ( $1.33 \text{ kg.h}^{-1}$ ), en düşük avın Aralık'ta ( $0.88 \text{ kg.h}^{-1}$ ) elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Medeiros vd. (2010), Brezilya'da yaptıkları araştırmada dört farklı avcılık yönteminin av verimliliklerini kıyaslamıştır. Çalışmada kısa bir kıyı sürütme ağı (uzunluk: 4 m, yükseklik 1.5 m, göz açıklığı: 5 mm), uzun bir kıyı sürütme ağı (uzunluk: 20 m, yükseklik: 2 m, göz açıklığı: 12 mm), bir set galsama ağ (uzunluk: 30 m, yükseklik: 1.5 m, göz açıklığı: 10'ar m uzunlukta birleştirilmiş 34 mm, 45 mm, 55 mm) ve serpme ağı (yükseklik: 2.4 m, göz açıklığı 12 mm) kullanılmıştır. Sürütme ağlar %92.8 av oranı ile en verimli avcılık tipi olarak belirlenmiştir. Ortalama avlanan birey sayısı en fazla kısa sürütme ağı için 44.3 adet iken, serpme ağlar için 4.2 adet olarak bulunmuştur. Birim çabaya düşen av miktarları (CPUE) sırasıyla; 1.6, 1.0, 0.4 ve 0.5 olarak belirtilmiştir. Sürütme ağların hem avlanan türler ve hem de avlanan birey sayılarına göre galsama ağ ve serpme ağlara kıyasla daha verimli olduğu bulunmuştur. Serpme ağ ve uzun sürütme ağının avlanan tür bazında benzerlik gösterdiği de çalışma kapsamında belirtilmiştir.

Beyaz Nil Nehri'nde (Sudan) seçici ve seçici olmayan av araçlarının belirlenmesi üzerine araştırma yapan Mohammed ve Ali (2011), yöre balıkçılarının %63'ünün uzatma ağı, %14'ünün serpme ağ kullandığını, serpme ağları ile çoğunlukla üreme alanlarının yakınlarında *Synodontis schall*, *Tilapia*, *Labeo niloticus*, *Tetraodon lineatus*, *Malapterurus electricus* türlerine ait bireyler avlandığını bildirmişlerdir.

Zappes vd. (2011), Tramandai kıyılarında (Brezilya) serpme avcılığını incelemek amacıyla 22 balıkçıyı izleme altına almışlardır. Bölgede kefal avcılığında ağız çevresi 30-36 m arasında değişen serpme ağlar kullanıldığını belirlemişlerdir. Avcılık operasyonlarında yunus avlanmadığında kefal türlerinin sayıca fazla olduğu belirlenmiştir.

Kumar vd. (2012), Ashtamudi Nehri ağzında (Hindistan) serpme ağlar ile yunus avcılığının yöre halkının birincil mesleği ve geçim kaynağı olduğunu, daha çok yaşlı balıkçıların bu avcılıktan vazgeçmeyip sürdürdüğünü bildirmişlerdir. Yöre balıkçılarının 5-6 m ve 6-8 kg ağırlığında değişen serpme ağlar kullandığını, her gün 06:00 ile 18:00 saatleri arasında avlandıklarını, yunusların beslenme davranışlarını çok iyi bildiklerinden avcılığın da verimli olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada 14 familyaya ait 21 tür balık avlanmıştır. Avcılık sırasında yunus dışında yoğun olarak *Scatophagus argus*, *Mugil cephalus*, *Gerres filamentosus* türleri de avlanmıştır. Serpme ağ operasyonlarında yunus avlanan operasyon sayısının yunus avlanmayan operasyon sayısından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Awata vd. (2013), dere ve nehirlerdeki balık örneklemesinde verimlilik kadar bireylerin stres, yaralanma ve ölüm oranında önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu amaçla Biwa Gölü'nde (Japonya) elektrikle örnekleme ve serpme ağ ile örnekleme sonucu elde edilen *Plecoglossus altivelis* bireylerinde stress hormonu reaksiyonlarını araştırmışlardır. Çalışmada 2.8 m uzunluğunda, 4 m çapında, 17.8 mm göz açıklığında serpme ağ kullanılmıştır. Direk akım (DC), alternatif akım (AC) ve serpme avcılığı sonucu bireylerde oluşan kortizol<sup>1</sup> seviyeleri incelenmiş, yakalandıktan hemen sonra en yüksek kortizol seviyesi serpme avcılığı ile elde edilen bireylerde tespit edilmiştir. Örneklemeden 48 saat sonra yapılan incelemede alternatif akım (AC) ile elde edilen bireylerdeki ölüm oranı (%7.5) diğer örnekleme yöntemlerindeki ölüm oranına (%0) göre daha yüksek bulunmuştur. Alternatif akım ile örneklenen 40 bireyden yalnızca birinde omurga yaralanması olduğu, diğer örnekleme yöntemlerinde yaralanma olmadığını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda *P. altivelis* örneklemesinde direk akım (DC) ile örneklemenin en etkili ve en az zarar verici yöntem olduğu tespit edilmiştir.

Stein vd. (2014) tarafından, Pontchartrain Gölü'nde (Luisyana) tuzaklar ve serpme ağların av verimliliklerinin karşılaştırılması amacıyla yapılan araştırmada, 78 cm derinlikte ve 1m<sup>2</sup>'lik alüminyum kutu şeklinde tuzak ile yarıçapı 1.8 m olan ve toplam kurşun ağırlığı 2 kg olan 6 mm göz açıklığına sahip monofilament serpme ağlar kullanılmıştır. Serpme ağlarla toplam ağırlığı 2966 g olan 616 birey, tuzaklarla toplam ağırlığı 187 g olan 946 birey elde edilmiştir. Çalışma sonunda özellikle nehir ağzlarında farklı nektonik

<sup>1</sup> Kortizol, böbrek üstü bezinin kabuk bölgesinde üretilen, vücudun strese gösterdiği tepkiyle ilişkili bir kortikosteroid hormondur. Kan basıncını ve şekerini artırır

organizmaların örneklenmesinde daha geniş alanda tarama sağlayarak daha çok birey örneklendiğinden serpme ağların daha kullanışlı olduklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışma sonunda serpme ağların çok yönlü olmasının ve daha hızlı örnekleme yöntemi olmasının da avantajlarından olduğu belirtilmiştir.

Ülkemizde serpme ağlar ve serpme avcılığı üzerine yapılmış araştırmalar oldukça sınırlıdır. Mevcut çalışmalar doğrudan serpme avcılığı üzerinde değil, farklı balık türleri üzerine yapılmış biyolojik yada ekolojik çalışmalardır. Serpme ağlar yalnızca bir örnekleme aracı olarak kullanılmıştır.

Türkmen ve Akyurt (2000), Karasu Irmağı'nda (Aşkale-Erzurum) gümüş balığının popülasyon yapısını ve büyüme özelliklerini incelemek amacıyla örneklemede serpme ağları kullanmışlardır. Toplamda 375 adet gümüş balığı avlanmış olup, avlanan bireylerin %48.26'sı erkek, %51.74'ü dişi olarak belirlenmiştir. Avlanan bireylerin çatal boyları 8.5-18.5 cm, ağırlıkları ise 3.64-79.5 g arasında değişmiştir. Avlanan bireylerin I-VI yaş arasında olduğunu, çalışmada 0 yaş grubu bireylerin hiç avlanmamış olması ve I yaş grubu bireylerin %4.27 ile az sayıda avlanmış olmasının serpme ağlardaki seçiciliğe işaret ettiğini belirtmişlerdir.

Tabak vd. (2001), Karadeniz alabalığının en önemli yaşama ortamını oluşturan önemli akarsular (Kapistre, Çağlayan, Fırtına, İyidere ve Solaklı) üzerinde 1998-2000 yılları arasında yapılan deneysel av sürveylerinde avın mart ve nisan aylarında yoğunlaştığını tespit etmişlerdir. Bu aylarda serpme ağlarda birim çabadaki av miktarını (CPUE) sırasıyla 0.54 ve 0.76 kg/gün/ay olarak tespit etmişlerdir.

Avcılık açısından dere ekotipi daha çok serpme ve olta ile yakalanırken, deniz alabalığında farklı uygulamalar yapılmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesinde yer alan havzalarda dere ve deniz formunun birlikte bulunduğu akarsularda yaygın olarak kullanılan serpme av aracı yanında, denize göç sırasında kurulan sepet tuzaklar ve mansap<sup>2</sup> bölgesinde kurulan uzatma ağlarında avcılık yapıldığı tespit edilmiştir. Tüm yaşamını akarsu ortamında geçiren dere ekotipine ait bireylerin avcılığının genel olarak serpme ağları ile yapıldığını, bu avcılık yönteminin özellikle ilkbahar aylarında yoğunluk gösterdiği belirtilmiştir. Havanın yağışlı, bulutlu, sisli ve akarsuyun bulanık olduğu

---

<sup>2</sup> Akarsuların göl veya denizlere açıldığı bölgelerde akarsuyun etkisi altında kalan su ürünleri üretimine elverişli sahalardır.

günlerde daha fazla avcılık yapıldığı tespit edilmiştir (Tabak vd., 2001; Salihoğlu vd., 1984).

Emanet ve Ayaz (2017), Sürmene kıyılarında (Trabzon) derin su serpme ağı ile mezgıt avcılığı konulu çalışmalarında bir aylık anket çalışması yürütmüşlerdir. Anket çalışmaları 2016 yılı Eylül ayında 105 balıkçı teknesi ile yürütülmüştür. Balıkçıların yıl içinde ortalama 57 gün avlandıklarını, elde edilen ortalama av miktarının operasyon başına 1.2 kg olduğunu tespit etmişlerdir. Derin su serpme avcılığında elde edilen kazancın yaz sezonunda balıkçılar açısından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın ana konusunu oluşturan geleneksel derin su serpmeleri ile mezgıt avcılığı nesiller boyu uygulanan ve öğretilen bir yöntemdir. Kıta sahanlığının dar olması nedeni ile Ordu-Rize arasında kalan bölgede dip trolü ile avcılık yasak olduğundan çalışmanın yapıldığı Ordu Bölgesi'nde mezgıt avcılığında kullanılan en yaygın ticari yöntem galsama ağları ile avcılıktır. Mevcut balık stoklarındaki azalma/çöküş birçok türü tehdit altına almış ya da tamamen neslini tüketmiştir. Avcılık faaliyetlerinde alternatif yöntemler, seçicilik çalışmaları ve av baskısını azaltmaya yönelik mevzuat çalışmaları sürdürülebilir balıkçılık ve av stoklarının korunması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle araştırma kapsamında bölgede aktif olarak kullanılan geleneksel derin su serpme ağların mezgıt avcılığında kullanımı ve performans analizi ile dip galsama ağlara alternatif olup/olmadığı üzerine çalışmalar yapılmıştır.

Araştırma birçok yönden özgün değere sahip olup literatürde önemli bir boşluğu doldurarak gelecekteki çalışmalara rehber olma potansiyeline sahiptir. Tespit edilen önceki çalışmalarda kıyı ya da iç sularda amatör balıkçılar tarafından kullanılan sade serpme ağlar incelenmiş, tarihsel gelişimlerinden bahsedilmiş ya da aynı ortamda kullanılan bazı av araçları ile kıyaslaması yapılmıştır. MEGEP (2008a), derin su serpme ağların donatılması ve ağın çalışma prensibi hakkında bilgilere yer vermiştir. Bu çalışma kapsamında Karadeniz Bölgesi'nde kullanılan geleneksel derin su serpmesinin detaylı tanımlaması yapılmış olup ağın teknik özellikleri, detaylı operasyon bilgileri ve uygulanabilir av sezonu hakkında ilk kez tespitlerde bulunulmuştur.

Deniz ve iç sularda özellikle uzatma ağları, dip ve orta su trolü, tuzaklar olmak üzere farklı av araçlarının av verimi ve birbirleri ile kıyaslanması üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Guy vd., 1996; Aydın, 1997; Genç vd., 2002; Zengin vd., 2002; Ahmed ve

Hambrey, 2005; Dinçer vd., 2007; Özdemir vd., 2012). Ancak derin su serpmesinin verimliliği üzerine denizel saha operasyonlarına dayalı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Karadeniz Bölgesi'nde kullanılan geleneksel derin su serpmesi ile mezgıt avcılığında elde edilen av miktarları ile mevsimsel değişimi, av veriminin derinliğe bağlı değişimi, operasyon süresi ve başarısı hakkında ilk bulgular elde edilmiştir. Derin su serpmesi ile elde edilen avın/ürünün ilk kez balıkçılık yönetimi açısından (boy-frekans, avlanabilir boy, hedef ve hedef dışı av vb.) değerlendirmesi yapılmıştır. Elde edilen bulgular galsama avcılığı denemeleri ve geçmiş çalışmalarla kıyaslanarak ilişkileri tespit edilmiştir.

Avcılık verileri ve geleneksel derin su serpmesi ile mezgıt avcılığı yapan küçük balıkçı tekne sahipleri ile yapılan anket sonuçları bir arada değerlendirilerek ilk defa Ordu ili sınırlarında derin su serpme ağlar ile mezgıt avcılığı yapan teknelerin genel profilleri ortaya konulmuş ve ekonomik açıdan kıyaslaması yapılmıştır.

Bunlara ek olarak, geleneksel derin su serpmesi üzerine elde edilen sonuçlar ışığında balıkçıya ve yöre halkına ekonomik, ticari ve sosyal etkileri tespit edilerek yasal mevzuata ilişkin öneriler ortaya konulmuştur. Bu şekilde hem balık stoklarına ve balıkçılık yönetimine ve hem de bölge ve ülke ekonomisine sağlanacak katkının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışma kapsamında derin su serpmesi ve galsama ağları ile aynı bölgede eş zamanlı avcılık faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Bu sayede derin su serpme ağları ile dip galsama ağların mezgıt avcılığındaki verimlilikleri, ekosisteme etkileri ve ekonomik parametreleri kıyaslanarak istatistiksel farklılıkları ilk defa ortaya konulmuştur.

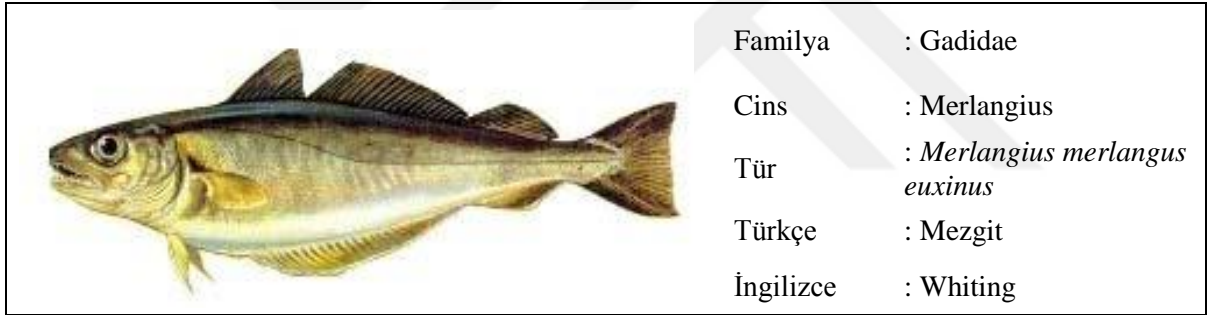


## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. Materyal

#### 2.1.1. Balık Materyali

Gadidae familyasına ait bir tür olan mezzit (*Merlangius merlangus euxinus* Linnaeus, 1758) dünyada oldukça geniş bir dağılım alanına sahiptir (Şekil 2.1). Mezzit; Karadeniz, Azak Denizi, Marmara, Ege Denizi ve Adriyatik Denizi genelinde geniş bir dağılıma sahiptir (Whiteheat vd., 1986). Yetişkin bireyleri 5-16°C arasındaki (yazın termoklin tabakasının altındaki) suları tercih ederken genç bireyler sıcak mevsimlerde sıcak ve üst katmandaki sularda bulunurlar



Şekil 2.1. *Merlangius merlangus euxinus* genel görünüşü (BSGM, 2018)

Çoğunlukla 15-100 m derinliklerde ve çamurlu dip yapısının üstünde dağılım gösterir. İlkbaharda beslenmek için 15-30 m'deki sığ sulara, sonbaharda ise yumurtlamak üzere 80-100 m gibi daha derin sulara göç ederler. Karadeniz'de uzun göç yapmazlar (Slastenenko, 1956; Svetovidov, 1964; Fisher vd., 1987; Genç vd., 2002).

Üreme bütün yıl boyunca olup pik yaptığı dönemler Eylül-Mart ayları arasındadır. (Probatov ve Uralskaja, 1957; Burdak, 1964; Svetovidov, 1964; Çiloğlu vd., 2001; Bilgin vd., 2012). Karnivor bir tür olup, diğer bento-pelajik balıklar ve çeşitli omurgasızlar (polychaeta, crustacea) ile beslenmektedir. Ayrıca denizanası yumurtaları da genç bireyler için bir besin kaynağıdır (İşmen, 1995). Yaş dağılımı 0-9 arasında değişmektedir (Samsun,

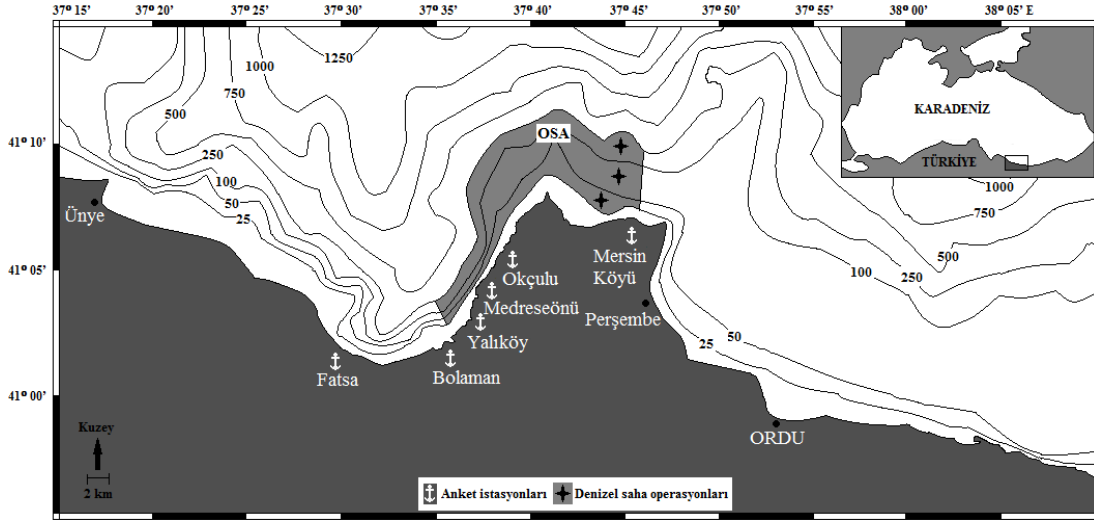
2005). Karadeniz'deki bireylerin eşeyssel olgunluğa genellikle 1 yaşın sonunda ulaştığı bildirilmiştir (İşmen, 1995; Zengin vd., 1997)

Mezgit balığının karakteristik özellikleri; vücutlarının ince uzun olup üç adet dorsal yüzgeci ve iki adet anal yüzgeci (palet biçiminde kuyruk yüzgecine doğru uzanır) bulunmaktadır. Tüm yüzgeçleri yumuşaktır (Samsun, 2005). Üçsırt yüzgecinden D<sub>1</sub>'de 13-17, D<sub>2</sub>'de 16-20, D<sub>3</sub>'de 17-22 adet ışın bulunur. İki anal yüzgecin A<sub>1</sub>'de 27-32, A<sub>2</sub>'de 19-22 ışın bulunur (Slastenenko, 1956). Renk değişken olup sırt kısmı sarımtırak kahverengi veya mavimtırak renkte olabilir. Sırt kısımları grimsisarı, karın kısmı ve yanları beyaz ya da gümüşü renkte, pektoral yüzgecin kaidesinde de siyah bir leke mevcuttur (Wheeler, 1969; Fisher, 1973; Whithead vd., 1986; Fisher vd., 1987; Demirsoy, 1998). Üst çenesinin alt çenesinden daha uzun olduğu ve alt çenede küçük bir sakal bulunduğu bildirilmiştir (Campbell, 1983).

### 2.1.2. Araştırma Sahası

Bu araştırma, Nisan 2016 - Ocak 2018 tarihleri arasında Orta Karadeniz'de bulunan Ordu ili sınırlarında yürütülmüştür. Çalışmalar ön hazırlık, denizel saha operasyonları, laboratuvar çalışmaları ve anket çalışmaları olmak üzere 4 aşamalı olarak yürütülmüştür. Ön hazırlık kapsamında Nisan-Mayıs 2016 tarihinde balıkçılarla derin su serpme avcılığı üzerine ön görüşmeler yapılmış, avcılıkta kullanılacak tekneler ve av araçlarının avcılık operasyonlarına hazırlıkları tamamlanmıştır. Denizel saha operasyonları Ordu ili sınırlarındaki şelf bölgesinde (Ordu Şelf Alanı: OSA)<sup>3</sup> Temmuz 2016-Haziran 2017 tarihleri arasında ticari derin su serpme avcılığının yoğun olduğu Yalıköy, Medreseönü, Yason Burnu ve Mersin Köyü açıklarında yürütülmüştür. Deneme ve ticari derin su serpme operasyonları ile dip galsama ağlarla ticari operasyonlar 12 ay boyunca aylık periyotlar halinde yürütülmüştür. Son olarak anket çalışmaları Eylül 2017-Ocak 2018 tarihleri arasında Ordu ili sınırlarında bulunan balıkçı limanı, balıkçı barınağı ve tekne çekek yerlerinde yürütülmüştür (Şekil 2.2).

<sup>3</sup> Şelf Alanı: Deniz kıyısından 200 m derinliğe kadar olan alana verilen isimdir.



Şekil 2.2. Denizsel saha operasyonlarının gerçekleştirildiği Ordu Şelf Alanı (OSA)\* ve anket çalışmalarının yürütüldüğü tekne çekek yerleri

Avcılık gerçekleştirilen istasyonların derinlikleri balık bulucu cihazlar ile metre cinsinden tespit edilmiştir. Hava durumuna ilişkin veriler (rüzgar yönü, şiddeti), tekne çalışanlarının tecrübeleri doğrultusunda geleneksel yöntemler ile tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarının hava şartları nedeniyle planlanan günlerde yapılamadığı durumlarda hava şartlarının düzelmesi beklenmiş ve avcılık planlandığı şekilde ilerleyen günlerde devam ettirilmiştir. Operasyonların gerçekleştiği sırada hava şartlarının sertleşmesi durumunda ise av veriminin etkilenmemesi ve çalışanların can güvenliği için operasyonlar yarıda kesilerek operasyonlar sonlandırılmış, arazi çalışmaları hava şartlarının düzelmesini takiben ilerleyen günlerde devam ettirilmiştir.

### 2.1.3. Araştırmada Kullanılan Tekneler

Arazi çalışmaları, benzer özelliklere sahip 2 farklı küçük balıkçı teknesi ile yürütülmüştür. Derin su serpmesi deneme operasyonları Ordu limanına bağlı 8 m uzunluğunda ve 3 m genişliğinde 28 HP pancar motora sahip 'Gürşen' isimli küçük balıkçı teknesi ile gerçekleştirilmiştir. Ticari dip galsama ağ operasyonları ve ticari derin su serpmesi operasyonları ise Ordu limanına bağlı 8 m uzunluğunda ve 3.2 m genişliğinde 36 HP pancar motora sahip 'Uçan' isimli küçük balıkçı teknesi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan her iki teknede de derinlik ve deniz tabanının topoğrafik yapısının

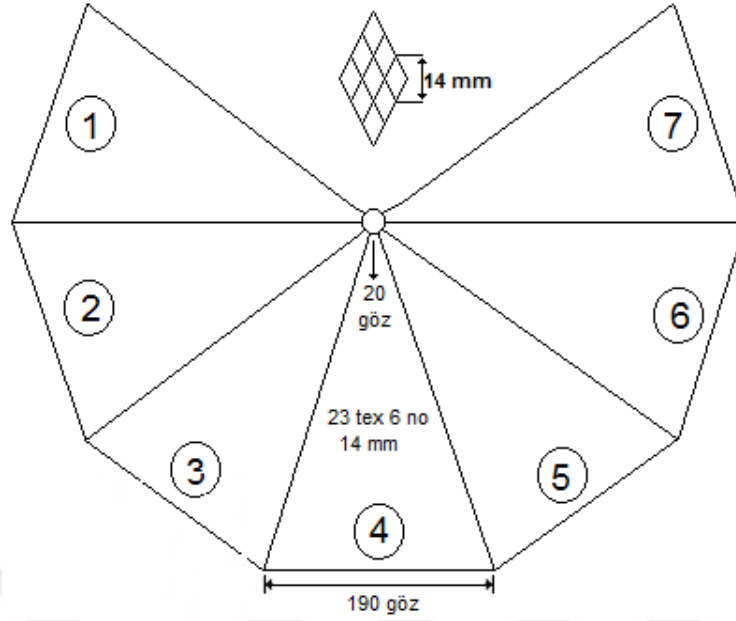
tespiti amacıyla kullanılan ‘‘Garmin’’ marka balık bulucu cihazlar kullanılmıştır. Avcılık operasyonlarında kullanılmak üzere, teknenin baş kısmında tekneye entegre hidrolik makaralar mevcuttur. Tekneler avcılık operasyonlarına uygun şekilde hazırlanmış, gerekli balık bulucu cihazlar ve hidrolik makara sistemlerinin çalışır halde olması için kontrolleri yapılmıştır. alışmalar boyunca her teknede en az 2 personel bulunacak şekilde aylık deniz çalışmalarının planlamaları yapılmıştır.

#### **2.1.4. Araştırmada Kullanılan Ağlar ve Teknik Özellikleri**

##### **2.1.4.1. Geleneksel Derin Su Serpmesi (Mezgit Saçması veya Serpmesi)**

Karadeniz Bölgesi’nde mezgit avcılığında ticari olarak kullanılan geleneksel derin su serpme ağı; tekneden burularak bırakılması ile su içinde dönerek paraşüt gibi açılan ve deniz tabanındaki balığın üstünü kapatarak gerçekleşen avcılık faaliyetidir. Araştırmada mezgit avcılığında kullanılan derin su serpme ağlar ip ağlar olup standartları bölgede yaygın olarak kullanılan ölçülerdedir. Ağların hazırlanması için satıcı firmadan 190 göz derinlikte hazır gömlek (ham ağ) alınmış ve kesilerek donatılmıştır. Donatılmış ağın yüksekliği 4.09 m olup ağın ağız açıklığı çevresi 18.6 m ve ağız açıklığı alanı 27.5 m<sup>2</sup>’dir (r: 2.96 m). Ağın göz açıklığı 14 mm ve ağ yüksekliği 190 gözdür (Şekil 2.3). Bir avcılıkta yaklaşık 20-30 m<sup>2</sup>’lik alan taranarak avcılık yapılmaktadır. Ağın kuru ağırlığı ise 4.95 kg’dır.

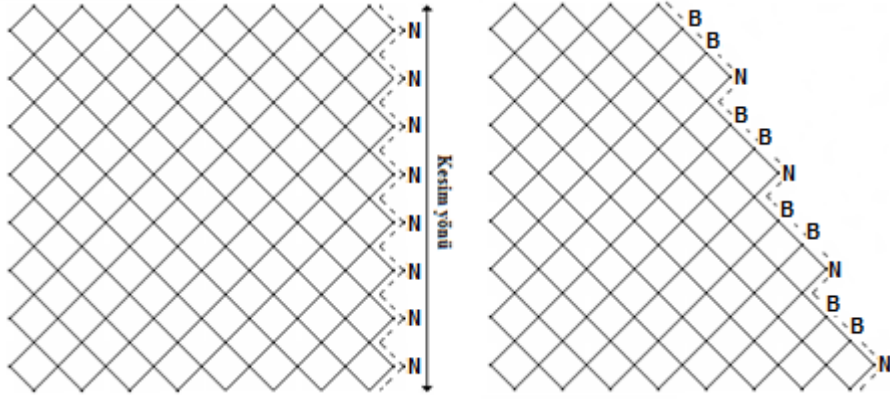
Ağın suya bırakılıp çekilmesi için uzunluğu derinliğe göre değişen 6 mm polipropilen (PP) halatlar kullanılmıştır. Her an kullanıma hazır olacak şekilde en az 200 m çekme halatı, olası kayıplara karşı ve avcılığın sürekliliği için yeterli miktarda çekme halatı da yedek olarak teknede bulundurulmuştur. Avcılık operasyonları sırasında derin su serpmesinin herhangi bir sebeple zarar görmesi durumunda operasyonun aksamaması için yedek ağlar devreye sokularak avcılık devam ettirilmiştir. Bu amaçla yedek olarak en az 1 takım ağ teknede hazır bulundurulmuştur. Derin su serpme ağ kısımları; gömlek (ham ağ) (1), kurşun yaka (2), kurşun/batırıcı (3), Çarmık (4), godoş (5), firdöndü (6) ve çekme halatı (7) olarak tanımlanmıştır.



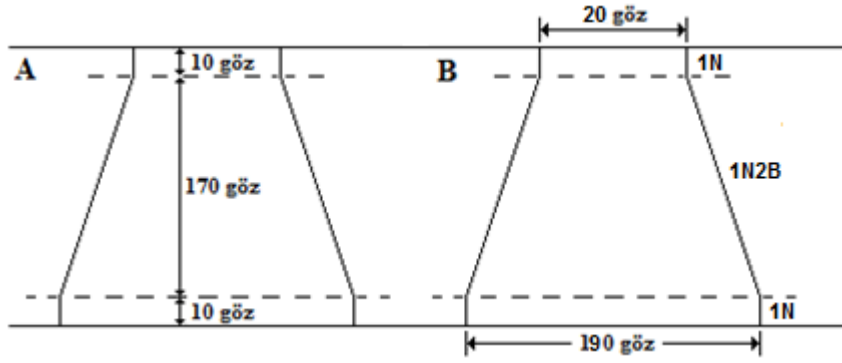
Şekil 2.3. Arazi çalışmalarında kullanılan geleneksel derin su serpmesinin teknik özellikleri (Orijinal)

#### 2.1.4.1.1. Gömlek (Ham Ağ)

Derin su serpme ağlarda 23 tex 6 no iplikten örülmüş 190 göz derinlikte gömlek kullanılmıştır. Ağlar hazırlanırken etek kısımda 190 göz olacak şekilde kesim işlemi başlatılmıştır. Ağ kesiminde önce tepe kısımda 20 göz genişlikte ve 10 göz derinlik boyunca artırım yapılmadan yalnızca düğüm kesimi (1N) yapılmıştır (Şekil 2.5). Burada amaç tepe kısımda çarmıkların düzgün hat boyunca hareketi için dar bir boğaz oluşturmaktır. Ardından 1N (düğüm) 2B (kol) şeklinde kesim işlemi devam ettirilmiştir (Şekil 2.4). Bu kesim yönteminde (1N2B) amaç; ikizkenar yamuk şeklinde tek parça gömlek elde ederek serpme ağın konik şeklini elde etmektir. Etek kısmına gelindiğinde ise tekrar son 10 göz derinlik boyunca artırım yapılmadan yalnızca düğüm kesimi (1N) yapılmıştır (Şekil 2.5). Burada amaç etek kısmında potluk oluşumunu engellemektir. Bu şekilde kesilen 7 parça gömlek tepe kısımları aynı yöne gelecek şekilde ağ derinliği boyunca birbirine 23 tex 6 no iplik ile göz atlamadan çatılmıştır. Parçaların birleştirilmesi ile 140 göz ile başlamış ve etekte 1330 göz ile bitmiş olan derin su serpmesinin gömlek kısmı bütünü ile tamamlanmıştır.



Şekil 2.4. Bütün gömleğin kesilerek tek parça gömleğin hazırlanması (Orijinal)



Şekil 2.5. Tek parça gömleğin görünüşü (tek parça gömleğin tepe kısmında 20 göz, etek kısmında 190 göz, tepe kısımdan etek kısmına kadar ise toplam 190 göz bulunmaktadır) (Orijinal)

#### 2.1.4.1.2. Kurşun Yaka

Kurşun yakanın görevi ağ deniz tabanına tamamen oturduğunda balıkların yanlardan kaçmasını önlemektir. Kurşun yaka 100 numara misina üstüne 18 no naylon ip ile sarmal nakış yapılarak oluşturulmuştur. Misina üzerine dizilen iki kurşun arası nakış yapılarak doldurulmuştur (Şekil 2.6).

Nakış yapılarak oluşturulan yakada amaç deniz tabanına sürtünen kurşun yakanın yıpranma süresini uzatmaktır. Nakış altında misina kullanılmasının amacı ise avcılık sırasında kurşun yakanın kopmasını önlemektir. Aksi halde kurşun yaka avcılık sırasında açılarak balıkların dökülmesine neden olacaktır. Kurşun yaka tamamlandıktan sonra ağın etek kısmı ve çarmıklar kurşun yakaya donatılmıştır.



Şekil 2.6. Geleneksel derin su serpmesinde kurşun yaka (Orijinal)

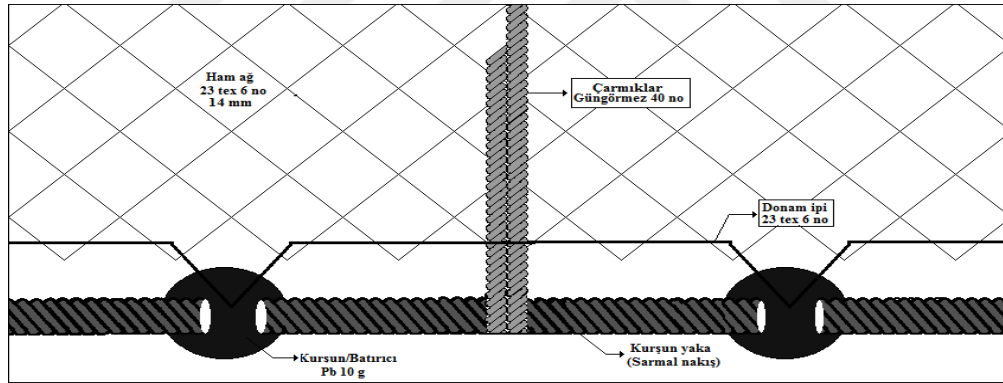
#### 2.1.4.1.3. Kurşun/Batırıcı

Kurşunların görevi, ağa ağırlık kazandırmak ve ağın deniz tabanına inmesini sağlamaktır. Kurşun yakada ortası delik ve ağırlığı 10 g olan yuvarlak kurşunlar kullanılmıştır. Kurşunlar yaka üzerine 7 cm çaka boyunda sıralanmıştır. Kurşunlar arası sarmal nakış yapılarak doldurulmuştur. Kurşunlar 4 boş göz bırakılarak beşinci göze donatılmıştır. Kurşun yaka boyunca toplam 220 adet kurşun (toplam 2200 g) donatılmıştır.

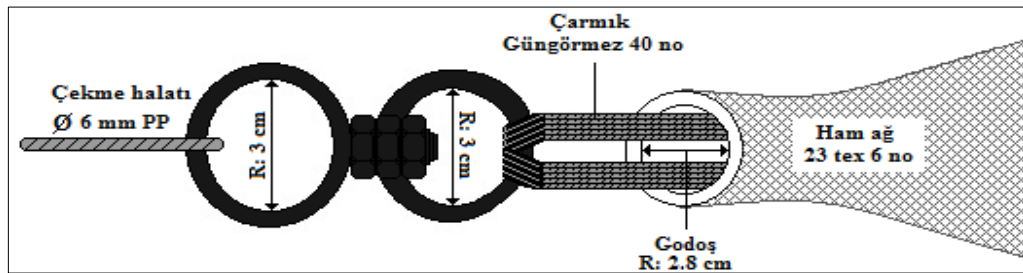
Derin su serpmesinde kullanılan kurşun ağırlığı ve adeti avcılığın başarısı ve verimliliği açısından önemlidir. Kurşunların hafif olması ağın deniz tabanına yavaş inmesine, uzayan operasyon süresi ile ağın şeklinin bozulmasına neden olabilir. Kurşunların ağır olması ise avcılığı gerçekleştiren kişiyi yorarak gün içinde uzun süre avcılığı engelleyebilir.

#### 2.1.4.1.4. Çarmık

Çarmıklar kurşun yaka ile çekme halatı arasında bağlantıyı sağlar. Kurşun yakaya donatılan tüm çarmıklar godoş (halka) içinden geçerek bağlantı ara elemanı firdöndüde birleşmektedir. Bu sayede ağın altının büzülerek torba şeklini almasını sağlar ve ağın çekimi sırasında balıkların dökülmesini engeller. Çarmık için 40 numara güngörmez kullanılmıştır. Çarmık uzunluğu ağ yüksekliğinden en az 10 cm fazla olacak şekilde tasarlanmıştır. Etek boyunca her 50-55 gözde çarmık donatılmıştır. Tüm ağda 20 adet çarmık kullanılmıştır. Bir ucu kurşun yakada bulunan çarmıkların diğer ucu godoşa bağlanmıştır. Etek kısmında çarmıklar 10 cm ucundan kurşun yakaya geçirilerek üst üste sıkıca bağlanmıştır (Şekil 2.7). Godoş (halka) kısmında ise çarmıklar 5 cm ucunda 10'lu 2 grup halinde birleştirilerek üst üste katlanmış ve sıkıca bağlanmıştır (Şekil 2.8). Çarmıkların her iki ucunda da bağlama payı olması gerektiğinden ağ yüksekliğinden 15 cm fazla kesilmiştir.



Şekil 2.7. Geleneksel derin su serpmesinde kurşun yaka ve çarmıkların kurşun yakaya bağlanması ve kurşun yaka teknik özellikleri (Orijinal)



Şekil 2.8. Geleneksel derin su serpmesinde kullanılan firdöndü teknik özellikleri ve çarmıkların firdöndüye bağlanması (Orijinal)



#### 2.1.4.1.5. Godoş (Halka)

Ağın altının açılıp kapanmasına olanak sağlayan mekanizmadır. Ağ çekildiği sırada çarmıklar ağın altını büzerek kurşun yakayı bir araya getirir ve kurşun yaka bu halkaya dayanarak balığı hapseder. Ağın üst kısmında bulunur ve çarmıklar bu halkanın içinden geçer. İç çapı firdöndünün içinden geçemeyeceği kadar küçük olup 2.8 cm'dir. Plastik ya da metalden yapılabilir. Gömleğin üst kısmındaki gözler atlanmadan godoşa sıkıca çatılmıştır. Bu şekilde serpmenin üst kısmı da kapatılmış ve ağ konik şeklini almış olur (Şekil 2.9).

#### 2.1.4.1.6. Firdöndü

Firdöndü iki ucu serbest hareket edebildiği için aynı yönde birbirinden bağımsız dönmeye imkan sağlamaktadır. Derin su firdöndüsü suya dayanıklı olması için çelik alaşımli metalden yapılmış olup içten içe 3 cm çapta iki halkanın birbirine perçinlenmesi ile oluşturulmuştur (Şekil 2.9). Halkaların birine çarmıklar bağlanırken diğer ucuna çekme halatı bağlanmıştır. Firdöndü kullanımı ile çarmıklarda gam oluşması engellenmiş olur. Avcılık sırasında gam oluşumu serpmenin tam açılmasını engelleyerek avcılığın başarısını etkileyebilir.



Şekil 2.9. Geleneksel derin su serpmesinde kullanılan godoş (solda) ve perçinli firdöndü (sağda)

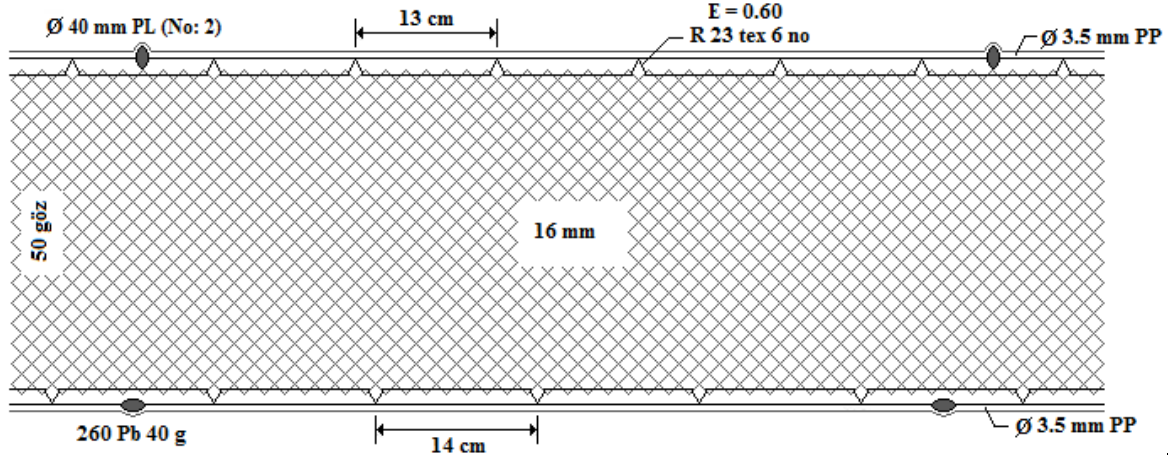
#### 2.1.4.1.7. Çekme Halatı

Bir ucu firdöndüye bağlı olup diğer ucu ağı atan kişide bulunan çekme halatı ağ atımı ve çekiminde kullanılmaktadır. Çalışmada 6 mm polipropilen çekme halatı kullanılmıştır. Çekme halatının kalın olması hem kopmaya karşı daha dayanıklı olarak ve hem de tekne üstünde birbirine karışma (püsür) ihtimalini azaltarak avantaj sağlamaktadır. Tekne ağ atımı sırasında akıntı ile bulunduğu noktadan uzaklaşacağından ağ atılan derinlikten daha uzun halat teknede hazır bulundurulmalıdır. Temelde avlanılan mevsime, balığın bulunduğu derinliğe ya da avlanması düşünülen bölgeye göre ihtiyaç duyulan çekme halat miktarı önceden düşünülerek teknede hazır bulundurulmalıdır. Her an kullanıma hazır olacak şekilde en az 200 m çekme halatı teknede hazır bulundurulmuştur.

#### 2.1.4.2. Dip Galsama (Mezgit) Ağları

Çalışmada mezgit avcılığında kullanılan dip galsama ağlar ip ağlar olup standartları bölgede yaygın olarak kullanılan ölçülerde belirlenmiştir. Avcılık operasyonları 10 paketten oluşan 1 takım galsama ağ ile yürütülmüştür. Galsama ağlar satıcı firmadan alınan ham ağ, çaka ve donam ipleri, mantar ve kurşun alınarak yöre balıkçısına donattırılmıştır. Avcılık operasyonu için gerekli çapa demiri, şamandıra, çekme halatı ve bağlantı halatları operasyonlarda kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

Avcılık operasyonlarında kullanılan dip galsama ağların ağ göz açıklığı 16 mm ve ağın yüksekliği 50 gözdür. Donam faktörü (E) 0.60'dır. Mantar yaka uzunluğu 120 m, kurşun yaka uzunluğu 125 m'dir. Kurşun ve mantar yakada 3.5 no çift yaka kullanılmıştır. Yüzdürücü olarak çapı 4 mm olan polipropilen (PP) mantar, batırıcı olarak 40 g ağırlığında fuziform kurşun (Pb) kullanılmıştır (Şekil 2.10). Mantar yakada iki çaka arası 7 göz olup 6 çaka boş 7. çakaya yüzdürücü donatılmıştır. Toplam 150 adet yüzdürücü mantar kullanılmıştır. Kurşun yakada ise iki çaka arası 8 göz olup 5 çaka boş 6. çakaya kurşun donatılmıştır. Toplam 180 adet kurşun kullanılmıştır. Donam ipi olarak 23 tex 6 no iplik kullanılmıştır. Ağın suya bırakılıp çekilmesi, çapa ve şamandıraların ağa bağlanması için uzunluğu derinliğe göre değişen 8 mm polipropilen (PP) halatlar kullanılmıştır. Avcılıkta kullanılan çapaların ağırlıkları 35 kg'dır.



Şekil 2.10. Arazi çalışmalarında kullanılan dip galsama ağların teknik özellikleri (Orijinal)

Operasyon sırasında ağların zarar görmesi durumunda ağ gözünden balıklar kaçabilir, mevcut bir yırtık daha da büyüebilir ve avcılık tam anlamıyla gerçekleşmez. Teknede bulunan tamir kiti ile mevcut yırtıklar dikilmiş, mantar veya kurşun eksilmesinde yenisi ile tamamlanmıştır. Mevcut sorunun avcılığı etkileyecek kadar büyümesi durumunda kullanılmak üzere yedek 2 takım ağ teknede hazır bulundurulmuştur.

## 2.2. Metot

### 2.2.1. Araştırma Planı

#### 2.2.1.1. Derin Su Serpme Operasyonları

##### 2.2.1.1.1. Derin Su Serpme Deneme Operasyonları

Balıkçılarla yapılan ön görüşmelerde derin su serpmesi ile mezgıt avcılığının yoğun olarak 40-140 m derinliklerde yapıldığı belirlenmiştir. Derin su serpmesinin 40 m'den sığ sularda ve 140 m'den daha derin sularda çalışmadığı tespit edilmiştir (Kişisel görüşme, 2016). Dolayısıyla istasyonlar 40-60 m ( $D_1$ ), 60-80 m ( $D_2$ ), 80-100 m ( $D_3$ ), 100-120 m ( $D_4$ ), 120-140 m ( $D_5$ ) derinlik konturlarından seçilmiştir. Denizel saha çalışmalarında 40-140 m arası derinlikler “dahili derinlik”, 40 m'den sığ ve 140 m'den derin sular ise “harici derinlik” olarak tanımlanmıştır. Avlanılabilir derinlik aralığının tespiti amacıyla da harici derinliklerdeki deneysel sürveyler her üç ayda bir yapılmış ve avcılık verileri kayıt altına

alınmıştır. Derin su serpmesi ile deneysel operasyonlar dahili derinliklerde 12 ay boyunca aylık periyotlarda devam ettirilmiştir. Çalışma boyunca toplam 52 gün saha çalışması yürütülmüş ve 994 adet derin su serpme deneme operasyonu gerçekleştirilmiştir. Deneme operasyonlarının 915'i dahili derinlik konturlarında 79'u harici derinlik konturlarında gerçekleştirilmiştir. Yıl boyu belirlenen derinlik konturlarında gerçekleştirilen derin su serpmesi deneysel operasyon sayıları Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. OSA'da farklı derinlik konturlarında gerçekleştirilen operasyon sayıları ve aylık değişimi

Aylar	Dahili Derinlik Konturları					Harici Derinlik Konturları		Toplam
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>-</sub>	D <sub>+</sub>	
Tem.16	16	17	17	17	18	11	9	105
Ağu.16	19	16	15	15	18	-	-	83
Eyl.16	19	15	19	18	18	-	-	89
Eki.16	19	17	16	17	18	12	7	106
Kas.16	17	16	17	17	18	-	-	85
Ara.16	10	13	16	14	12	-	-	65
Oca.17	14	11	13	11	9	10	10	78
Şub.17	11	14	17	11	13	-	-	66
Mar.17	11	16	14	16	17	-	-	74
Nis.17	14	15	15	17	17	9	11	98
May.17	14	15	13	17	14	-	-	73
Haz.17	14	13	16	15	14	-	-	72
Toplam	178	178	188	185	186	42	37	994

Elde edilecek verilerin anlamlı ve kıyaslanabilir olması açısından ağ atılacak alan echo-sounder ile kontrol edilerek balığın yoğun olduğu düşünülen yerlerden ya da balıkçı tecrübeleri doğrultusunda ada kenarlarından seçilmiştir. Operasyon sonunda av elde edilen ya da av olmasa da güverteye alındığında ağda teknik olarak herhangi bir bozukluk, püsür (çarmıkların birbirine karışması) olmayan operasyonlar “başarılı operasyon” olarak tanımlanmıştır. Derin su serpme ağın altının tam açılmayarak kapalı gelmesi (daha çok sığ suda) ya da ağda püsür oluşması sonucunda avcılığın gerçekleşmediği operasyonlar ise

“başarısız operasyon” olarak tanımlanmıştır. Bu şekilde av aracının çalışıp çalışmadığı tespit edilmiştir. Her derinlik konturunda en az 10 başarılı operasyon gerçekleştirilecek şekilde başarısız operasyonlar tekrarlanmıştır. Operasyon sonunda temel operasyon bilgileri (başarı durumu, hava durumu, derinlik vb.), elde edilen mezigit av miktarı (adet veya ağırlık), av kompozisyonu ve türlerin boy-frekans ölçümleri gerek tekne üzerinde gerekse laboratuvar ortamına taşınarak tespit edilmiş ve elde edilen veriler formlara işlenmiştir.

#### **2.2.1.1.2. Ticari Derin Su Serpme Operasyonları**

Derin su serpmesi ile mezigit avcılığının günün her saatinde yapılabileceği, günde ortalama 5 saat denizde kalarak avcılık yapıldığı ve balık bolluğuna göre günlük av süresinin değiştiği belirtilmiştir (Kişisel görüşme, 2016). Çalışmada günlük ortalama 5 saat (min.: 3.2 saat, mak.: 6.5 saat) denizde kalınarak toplam 290 adet ticari amaçlı derin su serpmesi ile mezigit avcılığı gerçekleştirilmiştir. Ticari derin su serpme operasyonları yıl boyu aylık periyotlarda yürütülmüştür. Ticari derin su serpme ağ operasyonlarında sabit bir metot (derinlik aralığı, koordinat) kullanılmamış olup ticari gelir elde etmek amacıyla avcılık yapılmıştır. Daha çok av veriminin yüksek olduğu düşünülen ve denemeler sonucunda fazla av veren derinlik ve sahalarda avcılık yapılmıştır. Derin su serpmesi ile yapılan ticari operasyonlara ilişkin bazı operasyonel bilgiler Tablo 2.2’de verilmiştir. Operasyonlar sonunda temel operasyon bilgileri, elde edilen mezigit av miktarı, av kompozisyonu ve türlerin boy-frekans ölçümleri gerek tekne üzerinde gerekse laboratuvar ortamına taşınarak tespit edilmiş ve elde edilen veriler formlara işlenmiştir. Deneme operasyonlarından farklı olarak elde edilen avda boy ve ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Burada amaç; derin su serpmesi ile dip galsama ağ operasyonlarında elde edilen bireylerde biyometrik ölçümlerin kıyaslamasına olanak sağlamaktır.

Tablo 2.2. Ticari derin su serpmeye operasyonlarına ait operasyonel bilgiler (N= 290)

Aylar	Başarılı Op. Sayısı	Min. Derinlik (m)	Mak. Derinlik (m)	Av Süresi (saat)
Tem.16	29	77	108	6.1
Ağu.16	27	58	85	4.8
Eyl.16	27	62	85	4.4
Eki.16	24	65	92	4.2
Kas.16	33	52	96	5.9
Ara.16	25	66	95	5.2
Oca.17	16	56	73	4.0
Şub.17	11	42	81	3.2
Mar.17	16	64	80	4.6
Nis.17	26	71	104	4.6
May.17	28	62	101	5.8
Haz.17	28	85	123	6.5
Ortalama	24	63	94	5

### 2.2.1.2. Ticari Dip Galsama Ağ Operasyonları

Derin su serpmesinin dip galsama ağlara ne derece alternatif olduğunun tespiti amacıyla ticari derin su serpmeye operasyonları ve ticari galsama ağ operasyonları eş zamanlı (mümkünse aynı gün içinde) olarak yürütülmüştür. Bu amaçla yıl boyu aylık periyotlarda dip galsama ağlarla mezgit avcılığı yapılmıştır. Yıl boyunca 36 günde 36 adet avcılık operasyonu gerçekleştirilmiştir. Dip galsama ağlarla operasyonlar yoğun olarak 60-70 m (min.: 43 m, mak.: 98 m) derinliklerde gerçekleştirilmiştir. Operasyonlar sonunda elde edilen avda temel operasyon bilgileri, elde edilen mezgit av miktarı, av kompozisyonu ve türlerin boy-frekans ölçümleri gerek tekne üzerinde gerekse laboratuvar ortamına taşınarak tespit edilmiş ve elde edilen veriler formlara işlenmiştir.

### 2.2.1.3. Anket Çalışmaları

Anket çalışmaları; 1. Fatsa, 2. Bolaman, 3. Yalıköy, 4. Medreseönü, 5. Okçulu, 6. Mersin köyü balıkçı limanı, balıkçı barınağı ve tekne çekek yerlerinde Eylül 2017-Ocak

2018 tarihleri arasında yürütülmüştür (Şekil 2.2). Mezgit avcılığı yapan küçük balıkçı tekne sahipleri ile yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanmış (Sabatella ve Franquesa, 2004) ve elde edilen veriler değerlendirilmek üzere kayıt altına alınmıştır. Anket formunda (Ek 8); derin su serpme avcılığı yapan teknelere ilişkin teknik özellikler (1), tekne çalışanlarının sosyo-ekonomik durumları (2), mezgit avcılığına ilişkin avcılık verileri (3), kullanılan derin su serpmesinin teknik özellikleri (4) ve avcılık verileri (5) ile derin su serpme avcılığının ekonomik durum değerlendirmesine (6) olanak sağlayacak sorular bulunmaktadır. Hazırlanan anket formunda toplam 77 adet soru bulunmaktadır. Anket çalışmaları boyunca balıkçı kooperatifleri ile işbirliği yapılmış olup bölgede kullanılan farklı tip derin su serpmesi tespit edilmesi durumunda av aracı üzerinde detaylı teknik inceleme yapılmıştır.

## **2.2.2. Operasyon Aşamaları**

### **2.2.2.1. Derin Su Serpme Avcılığı Operasyon Aşamaları**

Mizuno (1993), serpme ağın atılması ve su yüzeyine düzgün şekilde düşmesini sağlamanın beceri gerektiren bir iş olduğunu, Nachtigall vd. (1966), tekneden serpme ağ atımının özel beceri gerektirdiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda derin su serpme avcılığında operasyon başarısının ağı atan kişinin becerisine bağlı olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle avcılık operasyonunun her aşaması, av verimi ve operasyon başarısı açısından önem arz etmektedir.

Bu araştırmada derin su serpme avcılığı operasyon aşamaları; ön hazırlık (1), ağın burulması ve suya bırakılması (2), ağın su ile ilk teması ve deniz tabanına inişi (3), ağın deniz tabanına oturması (4), ağın çekilmesi (5), ağın altının açılması (6), ağın tekneye alınması (7), balıkların ağdan toplanması (8), av aracının sonraki avcılık operasyonuna hazırlanması (9) ve avcılığın sonlandırılması (10) şeklinde tanımlanmıştır. Her bir aşamanın kendi içinde dikkat edilmesi gereken hususlar olduğu, bu aşamaların herhangi birinde oluşacak olumsuz durumun operasyonun başarısızlık ile sonuçlanmasına neden olacağı anlaşılmıştır.

### 2.2.2.1.1. Ön Hazırlık

Kapalı alanda muhafaza edilen ağlar teknenin güvertesine alınır ve istifli olan çekme halatı firdöndüye bağlanır. Avcılık yapılacak alana gelindiğinde motor rölantiye alınarak ağ atım işlemine hazırlanılır. Firdöndü godoşa kadar indirilir, ağ yukarı kaldırılır ve silkelenir. Bu şekilde ağ şeklini alır, kurşun yakası tamamen açılır ve çarmıklar doğal düzenini alır. Kurşun yakadaki karışıklıkların açılması için ağ yaklaşık 1 m yukarısından tutularak ağın kurşun yakası taranır. Bu şekilde kurşun yakada varsa karışıklıklar giderilir. Ağın tekneye alınmasında kullanılacak olan hidrolik makara devreye sokulur ve çalışır durumda olduğu kontrol edilir. Ayrıca güvertede avcılığa engel durumlar varsa ortadan kaldırılmalıdır.

### 2.2.2.1.2. Ağın Burulması ve Suyu Bırakılması

Ağın su içinde paraşüt gibi açılması için ağ kurşun yakanın yaklaşık 60 cm yukarısından tutularak sıkıca burulur (Şekil 2.11). Burulma işlemi avcılığın başarısı ve av verimi açısından önemlidir. Yeteri kadar burulan ağ deniz yüzeyine dik şekilde tekneden sarkıtılarak açılması için burulan yerden bırakılır (Şekil 2.11). Önceden taranan kurşun yakanın düzenli ve karışmamış olduğundan emin olmak gerekir. Akıntı ve rüzgar etkisi ile ağın tekne altına girmemesi için ağ teknenin sürüklendiği yönün tersinden atılarak operasyon sürdürülür.



Şekil 2.11. Geleneksel derin su serpmesinin burulması (solda) ve suya bırakılması (sağda) (Yason Burnu açıkları, Temmuz 2016)



### 2.2.2.1.3. Ağın Su ile İlk Teması ve Deniz Tabanına İnişi

Ağın su ile ilk teması sırasında ağın dönerek açılmaya başlamış olması ve yüzeye dik şekilde temas etmesi avcılığın başarısı için önemlidir (Şekil 2.12). Su yüzeyine doğru teması ile dibe inmeye başlayan derin su serpmesi su içinde de dönmeye devam etmektedir. Tam ağız açıklığına ulaştıktan sonra akıntı yönünde dibe inmeye devam etmektedir (Şekil 2.12). Bu sırada dibe doğru indikçe kendiliğinden paraşüt gibi açılmaktadır. Ağın deniz tabanına oturduğunu anlayabilmek için ağın inişini etkilemeyecek şekilde gergin tutulmalıdır. Ağı atmadan önce serpme ağı bağlı çekme halatının tekne üzerinde herhangi bir yere takılmadığından, birbirine dolanmadığından ya da atan kişiye tehlike oluşturmayacağından emin olunması gerekmektedir.



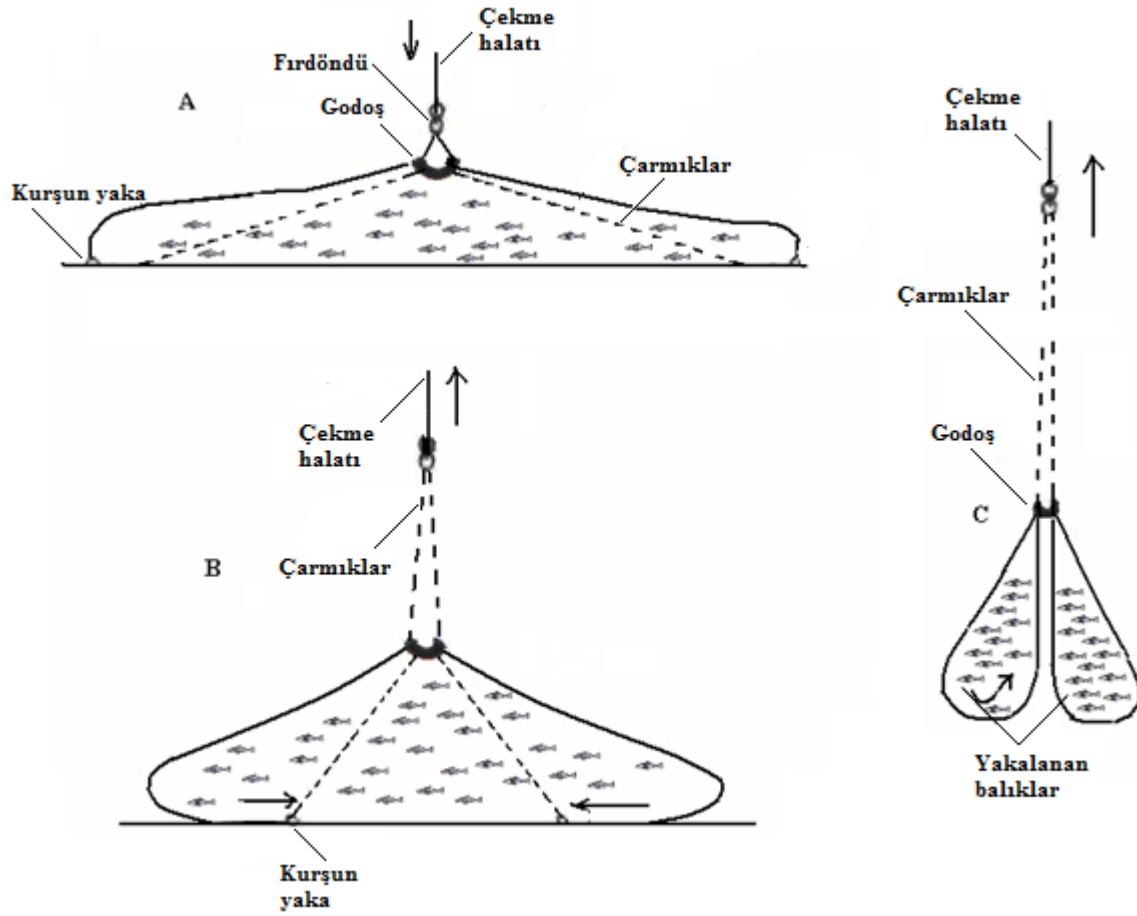
Şekil 2.12. Geleneksel derin su serpmesinin su ile ilk teması (solda) ve su içinde açılarak deniz tabanına inişi (sağda) (Yason Burnu açıkları, Temmuz 2016)

### 2.2.2.1.4. Ağın Deniz Tabanına Oturması ve Balıkları Yakalaması

Su içerisinde paraşüt gibi açılarak zemine oturan derin su serpmesi mevcut balığın üzerini kapatmakta, çevrelediği alan içerisindeki balığı hapsetmektedir. Serpme ağın olabildiğince geniş alana yayılması ve deniz tabanına tamamen oturması gerekmektedir. Bunun için meteorolojik koşullar önemli rol oynamaktadır. Ayrıca avcılığı gerçekleştiren kişinin operasyondaki becerisinin yanında av sahasının ağın açılmasına olanak sağlayacak kadar yeterli derinlikte olması gerekmektedir.

Ağ deniz dibine oturduktan hemen sonra çekme ipinin gergin tutulması gerekir. Aksi halde ağın üst üste binme riski vardır. Deniz tabanına tam açık şekilde oturmuş olan derin

su serpmesinin çekme halatı güçlü bir şekilde silkelenerek ağın altının büzülmesi sağlanır. Kurşun yakaya bağlı olan çarmıklar bu silkeleme hareketi ile kurşun yakayı bir araya toplayarak ağa torba şeklini aldırır. Bu işleme gırgır avcılığında olduğu gibi “ağın altının basılması” denilmektedir. Bu şekilde serpme ağ çevrelediği balığı içinde hapseder ve ağın çekme işlemi başlatılır (Şekil 2.13). Taş veya kayalık alana atılan serpme ağ tabana tam oturmayabilir, açık kalan alandan balıklar kaçabilir ya da serpme ağda deformasyonlar (ağ gözünde yırtık ya da kurşun yakada kopma) oluşabilir.



Şekil 2.13. Geleneksel derin su serpmesinin deniz tabanına oturması ve balıkları yakalaması (MEGEP, 2008a)

### 2.2.2.1.5. Ağın ekilmesi

Ağın yukarı çekilmesinde teknenin baş kısmında bulunan hidrolik makaralar kullanılmaktadır. Ağ deniz tabanından tamamen kaldırıldıktan sonra boşluk bırakmadan çekme halatı makaraya verilir ve boşluk bırakmadan yukarı çekilir. Ağın şeklinin bozulmaması, ağ gözlerinde ya da çekme halatında gerginlik oluşmaması için çekim sırasında tekne ile dşuk hızda ağın üstüne doğru gidilir. Çok hızlı gidilirse ağda istenilen gerginlik oluşmaz ve boşluk meydana gelebilir. Bu da altı büzülen ağın altının açılmasına ve balıkların kaçmasına neden olabilir (şekil 2.14). Çekme halatının tekne üzerinde birbirine dolanmayacak şekilde ve bir sonraki operasyonda ağın atımı sırasında sorun oluşturmayacak şekilde istif edilmesi gerekmektedir. Teknede birden fazla kişinin olması durumunda istifleme işini diğer personel yapmaktadır.



şekil 2.14. Geleneksel derin su serpmesinin çekilmesi (Yason Burnu açıkları, Temmuz 2016)

### 2.2.2.1.6. Ağın Altının Açılması

Hidrolik makaradan alınan ağ teknenin yan tarafından içeri alınmaya başlanır. Çarmıklarda oluşan kıvrak ve gamın<sup>4</sup> açılması için alttan başlayarak firdöndüye kadar gam alınır (Şekil 2.15). Balıkların ağın altından kaçmaması ya da dökülmemesi için çarmıklar boş bırakılmamalıdır. Bunun için firdöndü godoşa tamamen dayandırılmamalıdır. Aksi halde kurşun yaka açılarak balıklar dökülebilir. Çarmıklardaki kıvrak ve gamı alınan ağ kapalı şekilde tekneye alınır.



Şekil 2.15. Geleneksel derin su serpme ağın altının açılması (solda) ve çarmıkların gamının alınması (sağda) (Yason Burnu açıkları, Temmuz 2016)

### 2.2.2.1.7. Ağın Tekneye Alınması

Hidrolik makara ile yukarı çekilen ağ suda görüldükten sonra çekme halatı makaradan alınır. Makara ile çekim işlemine devam etmek ağın makaraya takılarak zarar görmesine neden olabilir. Bu sebeple çekme işlemine el ile teknenin yan tarafından devam edilir. Kurşun yakanın ve çarmıkların iç içe girmesi, birbirine karışmış olması ağın açılmadığının göstergesidir. Bu durumda avcılık operasyonel hata nedeniyle gerçekleşmemiş olacaktır. Derin su serpme ağın tekneye alınması sırasında ağa zarar vermemek için ağın küpeşteye sürmemesine dikkat edilmelidir.

<sup>4</sup> İp ya da halatların birbirine aşırı dolanması ve karışması durumudur.

### 2.2.2.1.8. Balıkların Ağdan Toplanması

Derin su serpmesinin hapsettiği balıklar dar bir alana toplanmıştır. Torbada dağılık bulunan balıklar tekne üstünde yapılan silkeleme hareketi ile kurşun yakaya aktarılır (Şekil 2.16). Bu işlem sırasında nazik olan mezgit balığını da ezmemek gerekir. Kurşun yakada toplanan balıklar kurşun yakanın taranması ile tamamen ağdan alınmış olur. Avlanan balıklar (varsa hedef dışı av) karaya çıkarılmak üzere kasalama işlemine tabi tutulur. Gerekli ise boy gruplarına göre (küçük, orta, büyük) tasnif edilir.

### 2.2.2.1.9. Derin Su Serpme Ağının Sonraki Operasyona Hazırlanması

Derin su serpme ağ içindeki balıklar toplanır ve bir sonraki kullanım için ağın temizlenmesi ve hazırlanması gerekir. Ağ balık dışındaki yabancı maddelerden (bitki ve diğer sucul organizmalar varsa taş, midye kabuğu vb.) arındırılır. Ağın tor kısmı silkelenerek düzeltilir ve kurşun yaka baştan sona taranarak varsa karışıklıkları giderilir. Bu şekilde ağ sonraki kullanıma hazır hale getirilmiş olur (Şekil 2.16). Avcılık sonunda hedef dışı av içerisinde bulunan yengeç, deniz salyangozu, vatoz, kalkan ya da taş, deniz kabukları gibi sivri, keskin cisimler operasyon sırasında ağları yırtarak büyük oranda zarar verebilir. Bu tür durumlarda kullanılmak üzere teknede tamir kiti bulundurulmalıdır. Hasar kontrolleri yapılarak varsa onarımı gerçekleştirilir.



Şekil 2.16 Geleneksel derin su serpmesinde operasyon sonrası balıkların ağdan toplanması (solda) ve operasyon sonrası kurşun yakanın taranarak açılması (sağda) (Yason Burnu açıkları, Temmuz 2016)

### 2.2.2.1.10. Avcılığın Sonlandırılması

Günlük avcılık işlemi sonlandığında ağ sonraki operasyona hazırlanır gibi işleme tabi tutulur. Ağda balık ya da yabancı madde kalmadığından emin olmak için tekrar kontrol edilir. Gün sonunda ağlar mümkünse tatlı su ile yoksa deniz suyu ile yıkanır ve kurumaya bırakılır. Kurutma işlemi; firdöndü teknenin baş kısmındaki makaraya, kurşun yaka kamaraya gelecek şekilde uzunlamasına serilerek gerçekleştirilmektedir. Yıkanmış olan ağ limana dönüş sırasında rüzgarın etkisiyle kurutulmuş olur (Şekil 2.17). Ağların tatlı su ile yıkanarak kurutulması ağın küflenmesini ve çürümesini engelleyerek ömrünü uzatmaktadır. Ağlar ultraviyole ışıklardan kolayca etkilenebilir ve hassastır. Bu nedenle güneş ışığından ve kemirgenlerden korumak için ağların kapalı, gölge ve kuru yerde muhafaza edilmesi gerekir.



Şekil 2.17. Operasyon bitiminde derin su serpmeye ağların kurumaya bırakılması (Büyükağz açıkları, Temmuz 2016)

### 2.2.2.2. Dip Galsama Avcılığı Operasyon Aşamaları

Ağın bırakılacağı yerin tespiti daha önce yöre balıkçılarının yoğun avlandığı av verimi yüksek bölgelerden seçilmiştir. Sabah gün aydınlanmadan limandan ayrılarak av sahasına gidilmiştir. Ağın önceden bırakıldığı yer GPS cihazı ya da kerteriz ile bulunduktan sonra gün ışımaya başlarken ağlar çekilmeye başlanmıştır. Çalışma boyunca

dip galsama ağlar, av sahasının ve havanın durumuna göre 12-16 saat arasında denizde bırakılmıştır. Uzatma ağlarında av veriminin denize bırakıldıktan sonra belli bir zaman dilimi içinde optimum düzeyde olduğu ve bunu takiben verimde bir azalmanın meydana geldiği bilinmektedir (Millar ve Holst, 1997; Hovgard ve Lassen, 2000; Prchalova vd., 2011). Yengeç, deniz salyangozu ve yunusların ağlara zarar vermelerini önlemek için ağlar gün doğumundan hemen sonra çekilmiştir. Operasyonlarda n hazırlık aşamasında, teknenin kı üstünde istifli bulunan dip galsama ağlar operasyon öncesi çapa ve şamandıra bağlantıları yapılarak hazırlanmıştır. Avcılık yapılacak alana gelindiğinde motor rölantiye alınarak ağ atım işlemine hazırlanılır. Ayrıca güvertede ağın kurulmasına engel durumlar varsa ortadan kaldırılmıştır.

Ağlar kıyıya paralel olarak akıntı ve rüzgar nedeniyle karışmasının önlenmesi için rüzgar ve akıntı ile aynı yönde atılmıştır. nce şamandıra suya bırakılarak akıntının yönü belirlenmiş ve çapa akıntı yönünde teknenin kı tarafından suya bırakılmıştır. apanın deniz tabanına oturması ile ağır ağır yol alan teknenin kı üstünden birbirine eklenmiş haldeki 10 paket ağ (1 takım) suya bırakılmaya başlanmıştır. Bu sırada, ağlar suya bırakılırken karışmaması ve düzgün bir şekilde denize serilmesi için ağların kurşun ve mantar kısımları kontrollü olarak salınmıştır. Salma işlemi sırasında mantar ya da kurşun yakanın toplu gitmesine karşı sürekli gözetim altında tutulmalıdır. Ağ takımının tamamı denize bırakıldıktan sonra, tekne ile ağır yol olarak ağ takımın gerilmesi sağlanmıştır. Bunu takiben ikinci çapa ve şamandıra da suya bırakılarak ağın kurulma işlemi tamamlanmıştır.

Gece boyu denizde kalan ağların bırakıldığı alana gelindikten sonra motor rölantiye alınarak akıntı ve rüzgarın tersi yönde çekilecek şekilde şamandıra tekneye alınır. Akıntı yönünde çekim işlemi yapılırsa akıntı ve rüzgar tekneyi ağın üstüne atarak çekim işlemini zorlaştırmaktadır. Ağlar denizden hidrolik makara yardımı ile çekilmiştir. İlk olarak şamandıra ipi makaraya verilmiş ve çapa tekneye alınana kadar işlem devam ettirilmiştir. Böylece ağ çekim işlemi başlatılmıştır. Av miktarının az olduğu operasyonlarda balıklar ağın çekimi sırasında temizlenerek alınırken av miktarının fazla olduğu operasyonlarda zaman kaybı olmaması için güverteye istiflenmeden (bozma) alınmıştır. Ağların tekneye alınmasının ardından avlanan balıklar ağdan toplanmış ve türlerine göre tasnif edilmiştir. Avlanan balıklar boy-frekans ve boy-ağırlık ölçümü için laboratuara götürülmek üzere alt örnekleme yapılmıştır. Ağdaki karışıklıkların giderilmesi ve sorunsuz bir av operasyonu için kurşun ve mantar yakalar birbirinden ayrı ve karşılıklı olarak istiflenerek bir sonraki

operasyona hazır hale getirilmiştir. İstifleme sırasında gömlek yada yakalarda oluşan önemli yırtıklar daha sonra onarılmak üzere ayrı bir kenara konulmuş ve daha sonra onarımları yapılmıştır. Güvertenin kış üstü kısmına yerleştirilen ağlar, daha sonra şamandıra ve çapa bağlantıları çıkarılarak çekme halatları istiflenmiş ve ağlar sonraki operasyona hazırlanmıştır. Av operasyonu sonrasında ağlar ve teknenin güvertesi yıkanarak temizlenmiştir (Şekil 2.18).



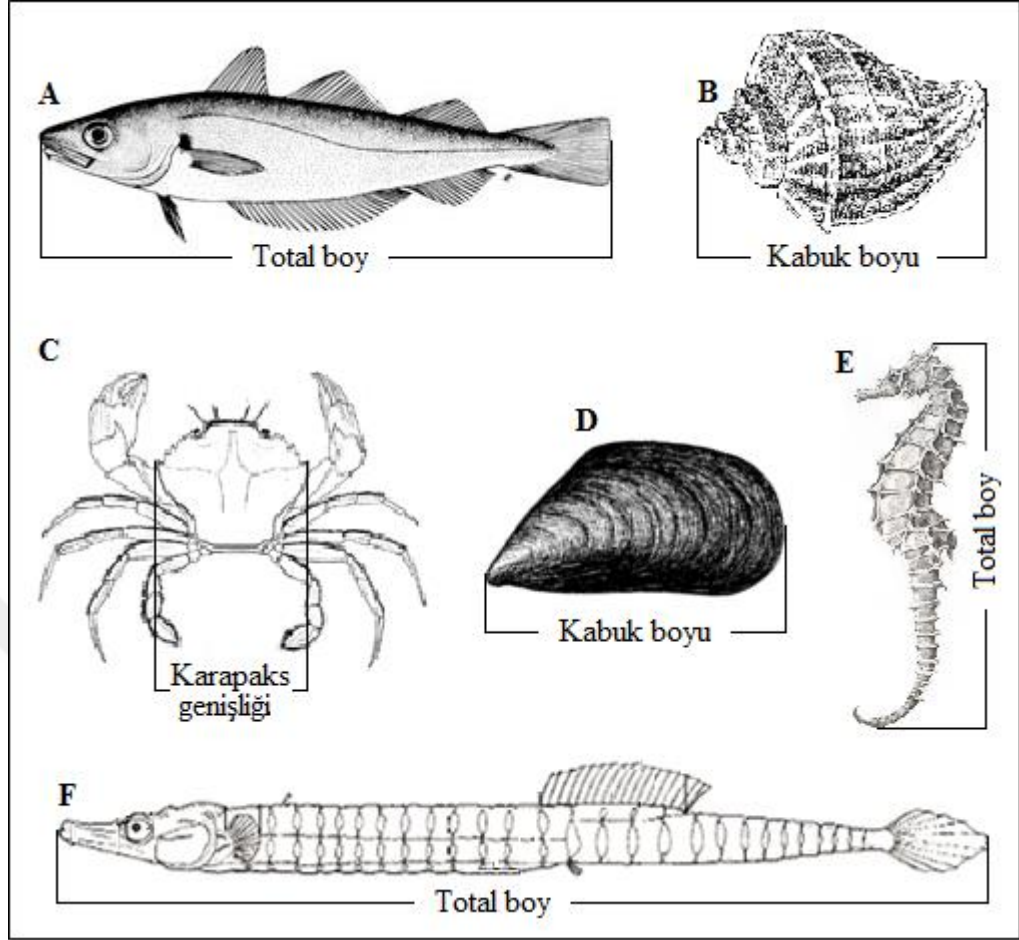
Şekil 2.18. Çapa ve şamandıra bağlantıları yapılmış denize bırakılmaya hazır istifli dip galsama ağ (A) ve ağın denize bırakılması (B), ağların tekneye alınması (C) ve tekneye istiflenmeden alınan dip galsama ağ (D) (Yason Burnu açıkları, Ağustos 2016)

### 2.2.3. Boy ve Ağırlık Ölçümü

Deniz çalışmalarında daha çok total boy kullanıldığından operasyonlarda avlanan bireylerde total boy alınmıştır. Her bir operasyonda elde edilen bireylerin boy frekans ölçümleri tekne üzerinde işaretli balık tahtası kullanılarak 0.5 cm aralığında alınmış ve veriler boy-frekans formuna aktarılmıştır. Laboratuvar ortamına taşınan örneklerde boy ağırlık ilişkisinin tespiti amacı ile hedef tür mezgit ile hedef dışı türler için bireysel boy ve



ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Balıklarda total boy ölçümleri, balık boydan boya ve sağ tarafı üzerine ölçüm tahtasına uzatılarak, burun ucu yavaşça tahtanın baş kısmına bastırılarak, ağız kapalı konumda iken ölçülmüştür (Holden ve Raitt, 1974). Yengeçlerde (*Liocarcinus depurator*) karapaksın sağ ve sol kısmında en uzun çıkıntılarının mesafesi karapaks genişliği olarak ölçülmüştür (BSGM, 2018). Akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis*) ve beyaz kum midyesi (*Chamelea gallina*)’nde kabuk boyu anteriordan posterior eksene en uzun mesafe alınarak kabuk boyu ölçümü yapılmıştır (Seed, 1969). Deniz salyangozunda (*Rapana venosa*) sifonal kanalın ucundan apeks’in ucuna kadar olan mesafe alınarak kabuk boyu ölçülmüştür (Sağlam ve Düzgüneş, 2014). Deniz atında (*Hippocampus hippocampus*) canlı gergili şekilde iken baştan kuyruğun bitimine kadar olan mesafesi alınarak vücut boyu ölçülmüştür (Kasapoğlu ve Düzgüneş, 2014). Deniz iğnesi (*Syngnathus acus*)’nde canlı düz bir zemine yatırılarak burun ucundan kuyruğun bitimine kadar olan mesafe total boy alınarak ölçülmüştür (Cakić vd., 2002). Biyometrik ölçümler 0.01 cm hassasiyette kumpas ve balık tahtası kullanılarak yapılmıştır (Şekil 2.19). Bireylerin vücut ağırlığının belirlenmesi için 0.01 g hassasiyette dijital terazi kullanılmıştır. Elde edilen veriler “Boy-Ağırlık Kayıt Formu” (Ek 7) ile kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2.19. Avlanan farklı türlerde biyometrik ölçüm standartları (A: Mezgit (*M. Merlangus euxinus*), B: Deniz salyangozu (*R. venosa*), C: Yengeç (*L. depurator*), D: Akdeniz midyesi (*M. galloprovincialis*), E: Denizatında (*H. hippocampus*), F: Deniziğnesi (*S. acus*))

#### 2.2.4. Verilerin Formlara İşlenmesi, Dijital Ortama Aktarılması ve Arşivlenmesi

Çalışma kapsamında yapılan tüm avcılık operasyonlarında sörvey tarihi, limandan ayrılış ve varış saati, hava durumuna ilişkin bilgiler, yüzey suyu sıcaklığı (°C), operasyon süresi (dk), operasyon derinliği (m), ağlardan çıkan balık türleri, türlerin birey sayısı ve toplam ağırlıkları (g) gibi parametreler hazırlanan standart veri formlarına işlenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında avcılık verilerini kayıt etmek üzere “günlük operasyon kayıt formları” derin su serpmesi (Ek 1) ve dip galsama ağlar (Ek 2) için formlar tüm çalışma teknelerinde yeterli sayıda bulundurulmuştur. Operasyonlarda elde edilen mezgit balığı frekans dağılımlarının tespiti amacıyla hazırlanmış “boy dağılım çizelgesi” (Ek 3 ve Ek 4)

ile hedef dışı av miktarları ve türlerin tespiti amacıyla ‘‘hedef dışı türlere ilişkin formlar’’ (Ek 5 ve Ek 6) ve boy-ağırlık ilişkisinin tespiti için ‘‘boy-ağırlık kayıt formu’’ (Ek 7) kullanılmıştır.

Çalışma boyunca elde edilen veriler oluşturulan kodlama ile dijital ortamda kayıt altına alınmıştır. Her operasyonun farklı bir kodu mevcuttur. Çalışmanın yapıldığı aylar Romen rakamı ile (sırası ile I: Ocak, II: Şubat, ..... XI: Kasım, XII: Aralık), derinlik konturları 7 farklı kademede farklı kodlarla (D.: 40 m‘den sığ, D<sub>1</sub>: 40-60 m, D<sub>2</sub>: 60-80 m, D<sub>3</sub>: 80-100 m, D<sub>4</sub>: 100-120 m, D<sub>5</sub>: 120-140 m, D<sub>+</sub>: 140 m ve üzeri), operasyon numaraları ise O<sub>n</sub> (n: operasyon sırası) şeklinde tanımlanmıştır. Örneğin;

(1) VID<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: Haziran ayına ait 60-80 m derinlikte yapılan 5. operasyona ait kodlama

(2) XD<sub>5</sub>O<sub>14</sub>: Ekim ayına ait 120-140 m derinlikte yapılan 14. operasyona ait kodlama

Elde edilen tüm ölçüm ve veriler bilgisayar yardımı ile excel formlarına işlenerek değerlendirilmek üzere yedeklenmiştir. Dijital ortamda elde edilen veriler yazıcı ile çıktıları alınarak klasörler halinde ayrıca arşivlenmiştir.

### 2.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Operasyonlarda elde edilen veriler değerlendirilerek derin su serpme avcılığı ve dip galsama avcılığının derinliğe ve aylara bağlı av verimi değişimleri, bazı avcılık parametreleri, elde edilen bireylerin biyometrik ölçümleri, boy-frekans dağılımları ve bollukları, hedef av ve hedef dışı av miktarları, avcılık faaliyetlerinin ekonomik analizi ve anket verilerinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırmada operasyonların başarı oranının aylara ve derinlik konturlarına göre değişimleri inceleniş ve bu değişimlerin sebepleri tartışılmıştır. Operasyonların başarı oranı (% BO) şu şekilde hesaplanmıştır;

$$BO (\%) = \left[ \frac{\text{Başarılı operasyon sayısı}}{\text{Toplam operasyon sayısı}} \right] \times 100$$

### 2.2.5.1. Derin Su Serpmesi ile Avlanma Sezonu

Operasyonların yıl boyu başarı oranları, av verimliliği, avlanılabilir gün sayısı ve balıkçılık geliri dikkate alınarak av sezonuna ilişkin tespitlerde bulunulmuştur. Elde edilen avcılık verileri ile anket sonuçları birlikte değerlendirilmiştir. Derin su serpmesi ile mezgıt avcılığı yapan tekne sahiplerinin memnuniyet düzeyleri de dikkate alınmıştır.

### 2.2.5.2. Boy Dağılımı ve Boy-Ağırlık İlişkisi

Avcılık operasyonlarında elde edilen mezgitin 0.5 cm aralığında alttan sınıflandırma yöntemine göre boy-frekans dağılımları belirlenmiştir. Av miktarının fazla olması durumunda alt örnek üzerinde çalışılmış, hedef dışı av olması durumunda hedef dışı ava ilişkin boy ve ağırlık ölçümleri yapılmış ve operasyon bilgileri kayıt altına alınmıştır. Elde edilen tüm veriler değerlendirilmek üzere dijital ortama aktarılmıştır.

Canlıların boyları ile ağırlıkları arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır (Erkoyuncu, 1995; Avşar, 2005). Bu ilişki Ricker (1975) tarafından belirtilen aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$W = a L^b \quad (1)$$

Burada; a ve b: Regresyon sabitleri W: Toplam vücut ağırlığı (g) L: Toplam boy (cm) olarak ifade edilir.

Boy-ağırlık ilişkisi denklemindeki “a” değeri, bireylerin ortalama kondisyonunu gösterirken “b” değeri bireyin içinde bulunduğu koşullara göre şeklini göstermektedir. Farklı türlerde “b” değeri 2.5 ile 3.5 arasında değişmektedir. Bir populasyonda b=3 ise izometrik, b>3 ise pozitif allometrik, b<3 ise negatif allometrik büyümeden söz edilir (Ricker 1975). Korelasyon katsayısı “r” değerinin bire yakın olması, populasyondaki bireylerin boyu ile ağırlığı arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

### 2.2.5.3. Birim Çabadaki Av Gücünün Hesaplanması (CPUE)

Derin su serpmesi ve dip galsama operasyonlarında birim çabadaki av miktarı (CPUE) ağırlıkça her bir serpme operasyonu başına kg (kg/operasyon) olarak standardize edilmiştir. Elde edilen verilerin (kg/operasyon) derinliğe, aylara ve mevsime bağlı değişiminin tespiti amaçlanmıştır.

$$CPUE = \sum C / n \quad (2)$$

Burada;

$\sum C$ : toplam av miktarı (kg) olup, n: operasyon sayısını (adet) ifade etmektedir. Ekonomik analizlerde günlük av miktarı (kg/gün) kullanılmış olup n'ci günde yapılan tüm operasyonlarda elde edilen toplam av miktarını (kg) göstermektedir.

### 2.2.5.4. Hedef Dışı Ava İlişkin Çalışmalar

Dünya balıkçılığında hedef dışı av sorunları tür çeşitliliği açısından zengin olan denizlerde büyük önem taşımaktadır (Martin, 1992). Ülkemizde hedef dışı av oranlarının azaltılması ve bu amaçla seçici av araçlarının kullanılmasına yönelik ilk öneri Düzgüneş (1990) tarafından getirilmiştir. Bir av aracının belirli bir avcılıktaki ıskarta ve hedef dışı av seviyesinin belirlenmesinde sayıca ve ağırlıkça oransal av miktarlarının yanı sıra, bunların her ikisi de kullanılmaktadır (Fisher, 1992; Alverson vd., 1994). Aktif av araçlarının avlanma prensiplerine göre hedeflenen türlerin dışında farklı türlerde avlanmaktadır. Bu durum tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz stoklarının sürdürülebilirliği için önemlidir.

Elde edilen ürün üzerinde sınıflandırma; toplam av, hedef av ve hedef dışı av olarak yapılmıştır. Buna göre;

- Toplam av: Av aracı ile yakalanan ve alıkonulan tüm canlı materyaldir.
- Hedef av: Belirli bir tütün avcılığı için tasarlanmış olan av aracı ile avlanan hedef türün avlanabilir boyun üzerinde olanlarının sayı ve ağırlık olarak miktarıdır.
- Hedef dışı av: Toplam avın, hedeflenmeden avlanan ve herhangi bir nedenle denize dökülen ölü veya canlı organik materyaller ile hedef avın yasal avlanabilir (YAB) boyunun altında kalanların toplamıdır (Kasapoğlu ve Düzgüneş, 2017).

Bu araştırmada ana hedef tür mezzit olup bunun dışında ekonomik değeri olan (kalkan, istavrit, barbunya) diğer türlerin YAB'dan büyük bireyleri de hedef av olarak değerlendirilmiştir. Avlanması yasak olan, ekonomik değeri olmayan ve YAB'dan küçük tüm türlere ait bireyler hedef dışı av olarak değerlendirilmiştir. Ana hedef tür mezzit için de yasal avlanabilir boydan küçük tüm bireyler hedef dışı av olarak değerlendirilmiştir zira hedef dışı av konusu kullanılmakta olan av araçları ve avlanma yöntemlerinin ekosistem ve biyoçeşitlilik üzerindeki olumsuz etkiler göstermesi bakımından önem taşımaktadır. Balıkçılık yönetimi temelli yaklaşımda bir türün ticari değere sahip olması ya da pazar buluyor olması tüm boydaki bireylerin avlanabileceği anlamına gelmemektedir. Stokların sürdürülebilirliği ve ekosistem temelli yaklaşım açısından koruma altında olan türler ve YAB'dan küçük bireylerin denize iadesi şarttır (Kasapoğlu ve Düzgüneş, 2017).

Bu araştırmada hem derin su serpmesi ve hem de dip galsama ağlar ile avlanan türlerin tümü mümkün olan en alt taksonomik seviyede tanımlanmış ve her bir türün avlanma miktarları belirlenmiştir. Türlerin tayin edilmesinde Slastenenko (1956), Akşıray (1954), Mater vd., (1989) ve Froese ve Pauly (2007) tarafından hazırlanmış olan tayin anahtarlarından yararlanılmıştır. Hedef dışı avlar üzerinde de boy ve ağırlık ölçümleri kayıt altına alınmıştır. Ayrıca, ticari değere sahip türlerin kg alış fiyatları göz önünde bulundurularak ekonomik hesaplamalara dahil edilmiştir.

#### **2.2.5.5. Ekonomik Analizler**

Derin su serpmesi ve dip galsama ağların ekonomik analizi ve kıyaslanması amacıyla ticari avcılık operasyonlarında elde edilen veriler değerlendirmeye alınmıştır. Her iki avcılık tipinde de avcılık faaliyetleri sonunda gün boyu elde edilen toplam av miktarı, günlük balık kg satış fiyatı ve motorin litre alış fiyatı formlara kayıt altına alınmıştır. Ekonomik analizler için derin su serpmesi ve dip galsama ağlarla avlanan hedef türlerden elde edilen kazanç hesaplamaya dahil edilerek teknelerin toplam balıkçılık gelirleri tespit edilmiştir. Ayrıca yıl boyu aylara ve avcılık tipine göre değişen avlanılabilir gün sayıları da hesaplamada göz önünde bulundurulmuştur. Ticari avcılık faaliyetlerinde elde edilen balıkçılık geliri (TL/ay) hesaplaması; birim çabadaki av miktarı (kg/gün), aylık avlanılabilir gün sayısı (adet) ve ortalama balık alış fiyatının (TL/kg) çarpılması ile bulunmuştur.

Ticari avcılık faaliyetlerinde elde edilen balıkçılık giderleri; yakıt (1), işgücü masrafları (2) ve değişken masraflar (3) belirlenerek hesaplanmıştır. Yakıt sarfiyatının belirlenmesi için her avcılık operasyonu öncesi teknenin yakıt deposu tamamen doldurularak gün sonunda limana varıldığında tekrar tamamlanarak günlük yakıt sarfiyatı litre ve TL cinsinden kabaca tespit edilmiştir. Balıkçıların tümünün mazot temininde devlet destekli ÖTV'siz mazot indiriminden faydalandığı belirlenmiştir. ÖTV'siz mazot fiyatı 1.85-1.95 TL/lit arasında değişmekte olup ortalama mazot birim fiyatı 1.90 TL/lit olarak alınmıştır. İş gücü masrafı tayfaya ödenen ücret olarak tanımlanmış olup tayfa ücreti avlama giderleri düşüldükten sonra kalan av değerinin pay edilmesi ile elde edilmektedir. Ancak çalışmamızda tayfa ücreti her iki avcılık türünde de hesaplama dahil edilmemiştir. Sabit bir gider olmayıp tekneden tekneye göre değişebilir ya da tekne sahibi tek avlanıyor ise bu gider kalemi hiç oluşmayabilir. Değişken masrafların ise ağ bakım-onarım, kumanya/erzak ve ulaşım giderlerinden oluştuğu belirlenmiştir. Teknelerin balıkçılık karı ise; balıkçılık gelirinden (hedef ve hedef dışı türlerin toplamı) yakıt giderlerinin (TL) çıkartılması ile hesaplanmıştır. Buradan elde edilen veriler avcılık tipine göre ekonomik analizlerde kullanılmıştır.

Elde edilen balıkçılık geliri ve balıkçılık giderleri verileri değerlendirilerek aylık, mevsimlik ve yıllık kıyaslaması yapılmıştır. Sonuçlar değerlendirilerek geleneksel derin su serpmesinin ekonomik olarak dip galsama ağlara oranla ne derece alternatif olacağının tespiti yapılmıştır. Ticari avcılık operasyonlarının ekonomik analizi; avcılık verileri, anket çalışmaları ve ön görüşmeler sonucunda elde edilen verileri ile birlikte değerlendirilerek tespit edilmiştir.

#### **2.2.5.6. Genel Değerlendirme ve İstatistiksel Analizler**

Elde edilen avcılık ve anket verilerinin dijital ortamda saklanması ve grafiklerin hazırlanmasında MS-EXCEL paket programı, verilerin istatistiksel analizinde ise SPSS paket programı kullanılmıştır (Anonim, 1993).

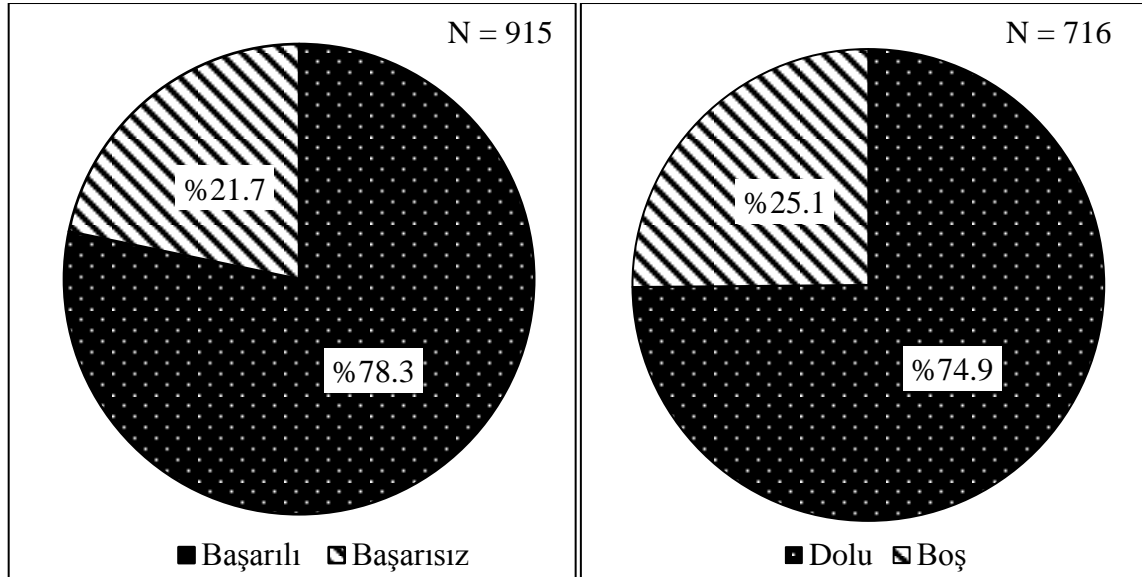
### 3. BULGULAR

#### 3.1. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığına İlişkin Bulgular

##### 3.1.1. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Başarısı

Bu çalışma kapsamında derin su serpmesi ile belirlenen derinlik konturlarında yıl boyu 994 adet operasyon gerçekleştirilmiştir. Bu operasyonların 915'i dahili derinlik konturlarında (40-120 m), 79'u harici derinlik konturlarında (<40 m ve  $\geq$ 140 m) yapılmıştır. Dahili derinlik konturlarında tamamlanan 915 adet operasyonda ortalama başarı oranı %78.3 (716 adet) olarak belirlenmiştir. Başarılı operasyonların ise %74.9'unda (536 adet) av elde edilirken % 25.1'inde (180 adet) hiç av elde edilememiştir (Şekil 3.1).

Harici derinlik konturlarında gerçekleştirilen operasyonların %40.5'i (32 adet) başarı ile sonuçlanırken %59.5'i (47 adet) başarısız olmuştur. Harici derinlik konturlarında başarı ile sonuçlanan operasyonların %53'ünde (17 adet) hiç av elde edilmezken %47'sinde (15 adet) en az 1 adet av elde edilmiştir.

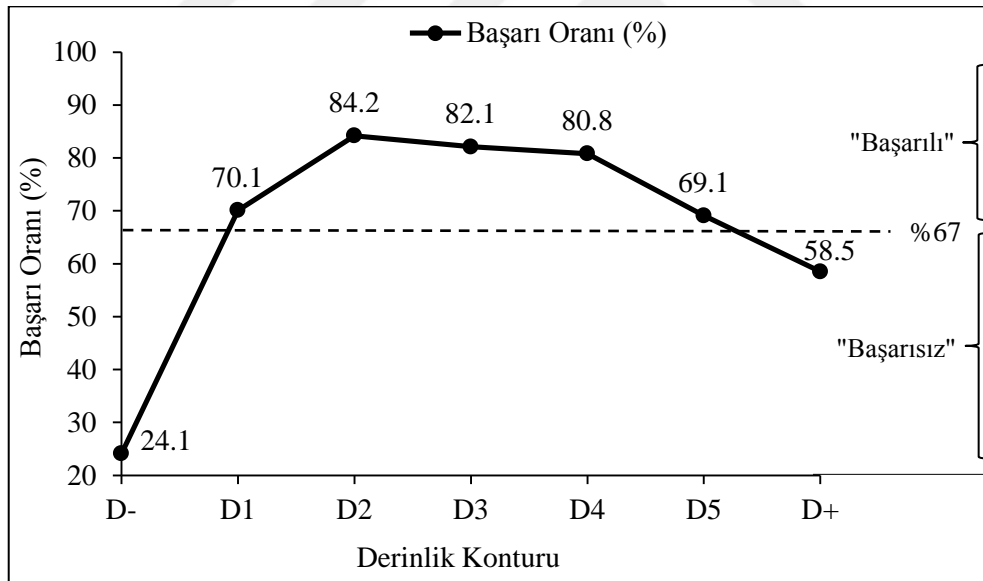


Şekil 3.1. Dahili derinlik konturlarında gerçekleştirilen derin su serpmesi operasyonlarının başarı oranı (solda) ve av elde edilme oranları (sağ)



### 3.1.1.1. Operasyon Başarısının Derinliğe Bağlı Değişimi

Derin su serpmesi operasyonlarında derinliğe bağlı operasyon başarı oranı  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$  ve  $D_5$  derinlik konturlarında sırası ile %70.1, %84.2, %82.1, %80.8 ve %69.1 olarak bulunmuştur. En yüksek operasyon başarı oranı %84.2 ile  $D_2$  (60-80 m) derinlik konturunda elde edilmiştir. Daha derine gidildikçe yapılan operasyonların başarı oranının da azaldığı tespit edilmiştir (Şekil 3.2). Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, operasyon derinliği ile operasyon başarı oranı arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Dahili ve harici tüm derinliklerde elde edilen başarı oranı ortalaması %67'dir<sup>5</sup>. Operasyon başarısının %67 ve üzeri olduğu derinlikler "başarılı", %66.9 ve altı derinlikler "başarısız" olarak kabul edilmiştir. Bu tanımlamadan yola çıkarak derin su serpme avcılığında 40-140 m arası derinliklerdeki operasyonlar başarılı olarak tanımlanmıştır. Sonuç olarak; 40 m'den sığ ( $D_-$ ) ve 140 m'den derin ( $D_+$ ) sularda gerçekleştirilen operasyonlar ise başarısız kabul edilmiştir.

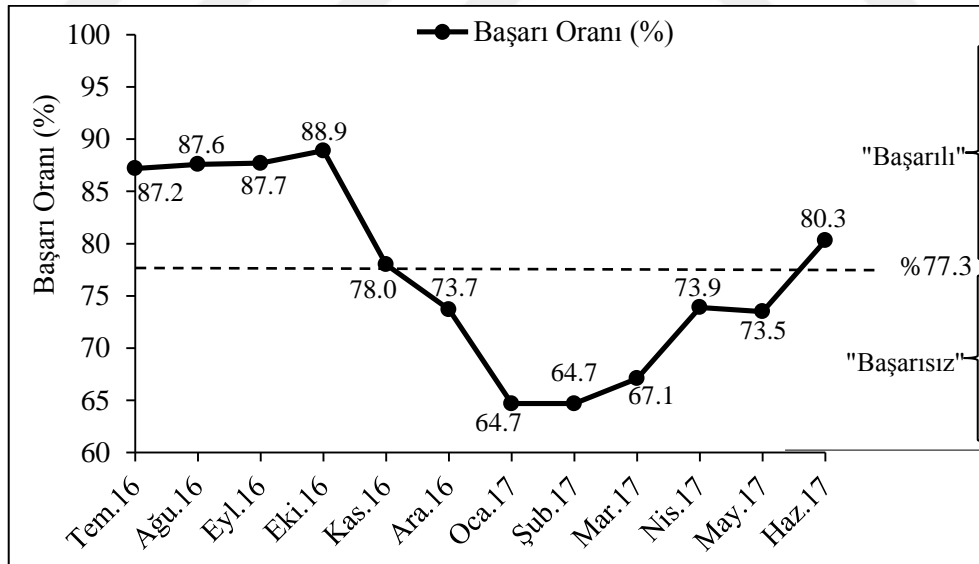


Şekil 3.2. Geleneksel derin su serpmesinde operasyon başarı oranının (%) derinliğe göre değişimi ( $D_-$ : <40 m,  $D_1$ : 40-60 m,  $D_2$ : 60-80 m,  $D_3$ : 80-100 m,  $D_4$ : 100-120 m,  $D_5$ : 120-140 m,  $D_+$ : >140)

<sup>5</sup> Operasyonların başarı oranının toplamının 7'ye (derinlik konturu adeti) bölünmesi ile hesaplanan ortalama değerdir.

### 3.1.1.2. Operasyon Başarısının Mevsimsel ve Aylık Değişimi

Derin su serpme operasyonlarında mevsimsel başarı oranı incelendiğinde; yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırasıyla %85, %84.9, %67.7 ve %71.5 olarak bulunmuştur<sup>6</sup>. Yaz ve sonbahar aylarında gerçekleştirilen derin su serpme operasyonlarının başarı oranının oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.3). Derin su serpme ağ operasyonlarında en yüksek operasyon başarı oranı (%88.9) Ekim ayında elde edilmiştir. En düşük operasyon başarı oranı ise Ocak ve Şubat aylarında (%64.7) elde edilmiştir. Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, avcılık yapılan aylarda elde edilen operasyon başarı oranı arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Operasyon başarı oranının aylık değişimi Şekil 3.3'te verilmiştir. Dahili derinlik konturlarında tüm aylarda yapılan operasyonların ortalama başarı oranı %77.3'tür<sup>7</sup>. Operasyon başarısının %77.3 ve üzeri olduğu aylar "başarılı", %77.2 ve altı olduğu aylar "başarısız" olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlamadan yola çıkarak Haziran-Kasım ayları arasında gerçekleştirilen derin su serpmesi operasyonları başarılı, diğer aylardaki operasyonlar ise başarısız bulunmuştur (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Geleneksel derin su serpmesinde operasyon başarı oranının (%) aylara göre değişimi

<sup>6</sup> Başarısız kabul edilen harici derinlik konturlarında yapılan operasyon verileri hesaplamaya dahil edilmemiştir.

<sup>7</sup> Tüm aylarda elde edilen operasyonların başarı oranının toplamının 12'ye (bir yıldaki ay sayısı) bölünmesi ile hesaplanan ortalama değerdir.

### 3.1.2. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Süresi

Operasyon süresi; ağın su içinde kaldığı süre ya da ağın suya bırakılmasıyla başlayarak av aracının su ile temasının kesilmesine kadar geçen süre olarak tanımlanmıştır. Dahili derinlik konturlarında (40-140 m) yapılan deneysel operasyonlarda  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$  ve  $D_5$  için ortalama operasyon süresi sırası ile 6.4, 10.1, 15.3, 18.7 ve 20.9 dk olarak hesaplanmıştır. Dahili derinlik konturlarında en düşük operasyon süresi 4 dk iken en yüksek operasyon süresi 29 dk olarak tespit edilmiştir. Dahili derinlik konturlarına göre değişen operasyon sürelerine ilişkin detaylı bilgiler Tablo 3.1’de verilmiştir.

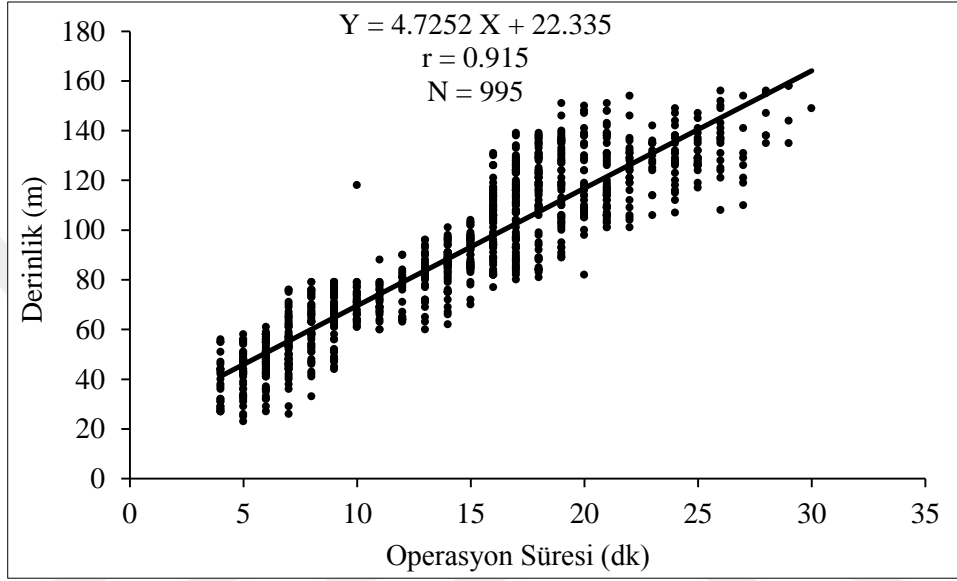
Birim zamanda daha fazla operasyon gerçekleştirebilmek için aynı anda 2 derin su serpme ağı kullanılmıştır. Suyu bırakılan ilk serpmenin çekilerek tekneye alınması aşamasından hemen önce ikinci serpme burularak suya bırakılmıştır. Tekneye alınan derin su serpme ağından balıkların ağdan toplanması ve bir sonraki operasyona hazırlık aşamasına gelene kadar suya bırakılan diğer ağ deniz tabanına ulaşmış olmaktadır. Bu şekilde denizde avcılık aralıksız devam ettirilmiş olup gün sonunda zamandan %24-31 avantaj elde edildiği tespit edilmiştir. Ortalama 60 m derinliklerde avcılık yapan bir tekne 1 saatte ortalama 5 operasyon gerçekleştirecekken bu yöntemle 7-8 operasyon tamamlayabilmektedir. Bu şekilde günde 6 saat avlanan bir tekne 30 operasyon yerine 36-42 operasyon gerçekleştirebilmektedir. Aynı anda 2 ağ kullanılması tek bir kişi tarafından yapılabileceği gibi 2 kişi tarafından yapılması daha kontrollü operasyon gerçekleştirilmesine imkan tanımaktadır.

Tablo 3.1. Geleneksel derin su serpmesinde operasyon süresinin (dk) derinliğe bağlı değişimi ( $D_-$ : <40 m,  $D_1$ : 40-60 m,  $D_2$ : 60-80 m,  $D_3$ : 80-100 m,  $D_4$ : 100-120 m,  $D_5$ : 120-140 m,  $D_+$ : >140)

	Derinlik Konturu				
	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$
Ort. $\pm$ SH	6.4 $\pm$ 0.1	10.1 $\pm$ 0.2	15.3 $\pm$ 0.1	18.7 $\pm$ 0.2	20.9 $\pm$ 0.2
Min	4	7	11	10	16
Mak	9	16	20	27	29

(Ort: Ortalama, SH: Standart Hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum)

Operasyon yapılan derinlik ile operasyon süresi arasında doğrusal ilişki tespit edilmiştir. Operasyonun gerçekleştirildiği derinlik arttıkça ağın deniz tabanına iniş süresinde artmış buna bağlı olarak operasyon süresinde de artış gözlenmiştir. Korelasyon katsayısı 0.915 olarak hesaplanmış olup “r” değerinin 1’e yakın olması operasyon süresi ile derinlik arasında kuvvetli ilişki olduğunu göstermektedir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Geleneksel derin su serpmesinde operasyon süresinin derinlik ile ilişkisi

### 3.1.3. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Av Miktarı

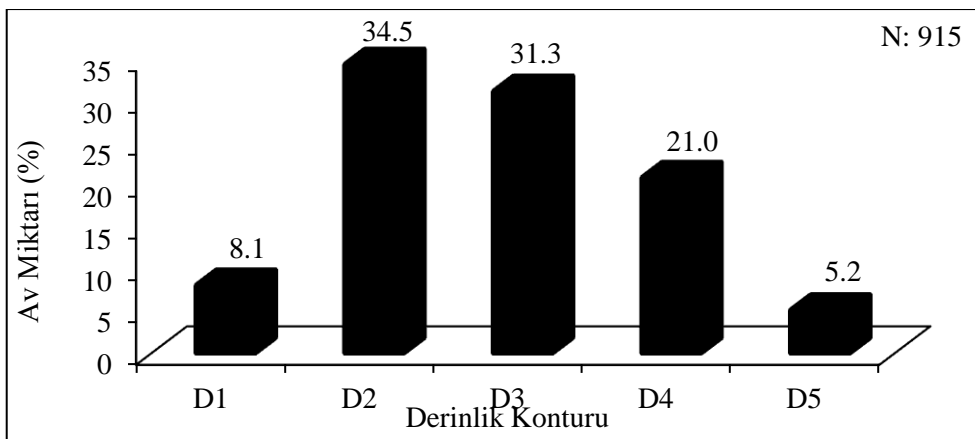
Yıl boyu dahili derinlik konturlarında gerçekleştirilen ve av elde edilen 536 operasyonda toplam 137.9 kg mezgit avlanmıştır. Operasyonların %72.9’unda 250 g’dan az balık avlanırken %6’ında 1 kg ve üzeri balık elde edilmiştir. Elde edilen av miktarı ve operasyon sayıları dağılımı Tablo 3.2’de verilmiştir. Deneysel derin su serpme operasyonları sonucunda elde edilen veriler ışığında CPUE hesaplanmış olup derinliğe, aylara ve mevsime göre değişimleri incelenmiştir. Yıl boyu gerçekleştirilen 915 operasyonda elde edilen CPUE ortalama 0.14 kg/operasyon olarak hesaplanmıştır. Hesaplamaya dahili derinlik konturlarında gerçekleştirilen başarılı ve başarısız tüm operasyonlar dahil edilmiştir.

Tablo 3.2. Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında av elde edilen başarılı operasyonların av miktarlarına göre operasyon sayısının dağılımı

Av Miktarı	Operasyon Sayısı	N (%)
< 250 g	391	72.9
250 - 500 g	76	14.2
500 - 750 g	24	4.5
750 - 1000 g	13	2.4
> 1000 g	32	6.0

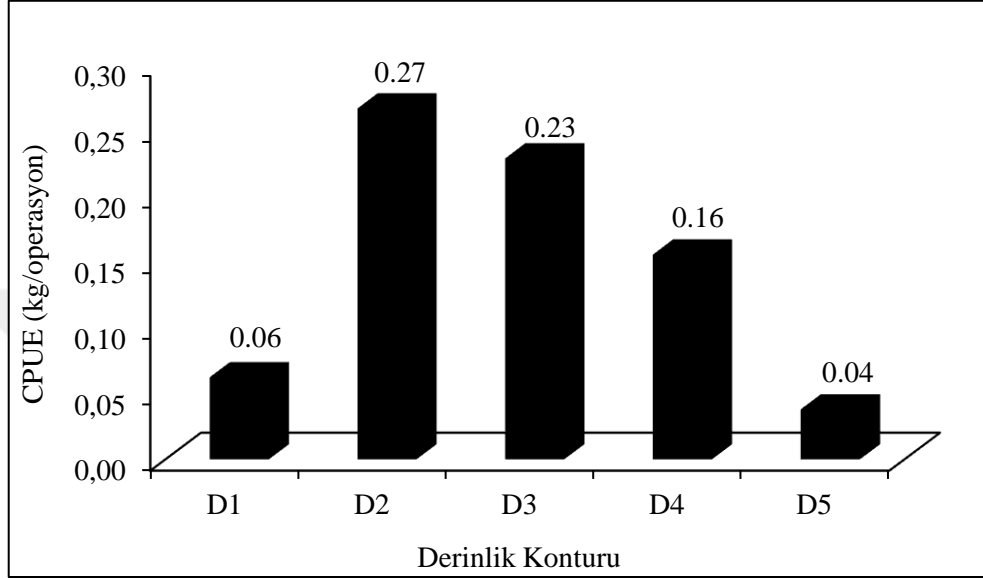
### 3.1.3.1. Av Miktarının Derinliğe Bağlı Değişimi

Derinliğe bağlı av miktarının oransal dağılımı D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub> ve D<sub>5</sub> derinlik konturlarında sırası ile %8.1, %34.5, %31.3, %21.0 ve %5.2 olarak tespit edilmiştir. En fazla mezgit 47.5 kg (%34.5) ile D<sub>2</sub> derinlik konturunda (60-80 m) avlanmıştır. Toplam avın %86.7'si 60-120 m derinliklerden elde edilmiştir (Şekil 3.5). Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, operasyon derinliği ile elde edilen av miktarı arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Harici derinliklerde yapılan 32 adet başarılı operasyonda neredeyse hiç balık avlanmamış ( $\approx 0.5$  kg) ve bu derinlikler de verimsiz kabul edilmiştir.



Şekil 3.5. Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezzitin av miktarının (%) derinliğe göre oransal değişimi (D.: <40 m, D<sub>1</sub>: 40-60 m, D<sub>2</sub>: 60-80 m, D<sub>3</sub>: 80-100 m, D<sub>4</sub>: 100-120 m, D<sub>5</sub>: 120-140 m, D<sub>+</sub>: >140)

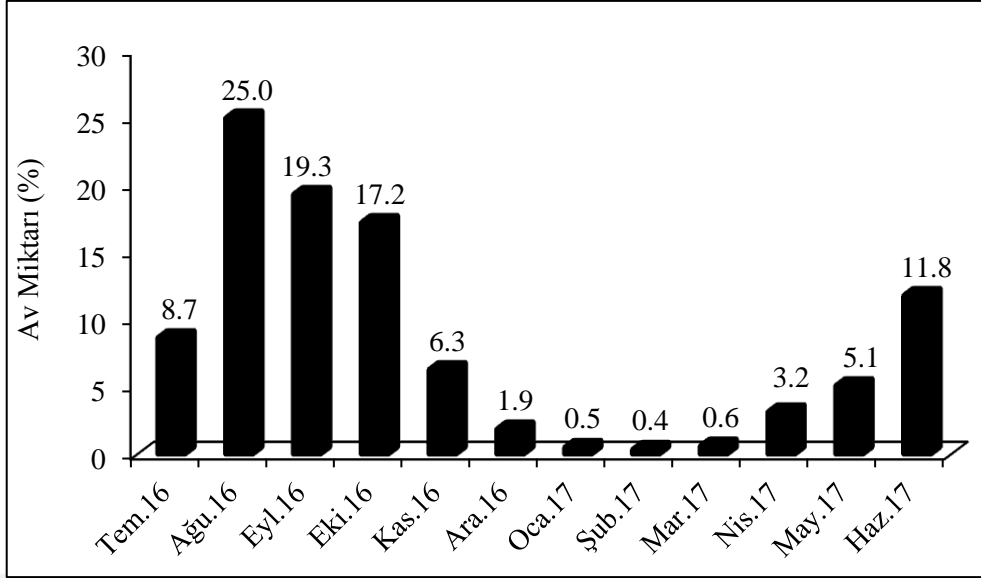
Derin su serpmesi operasyonlarında derinliğe bağlı CPUE; D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub> ve D<sub>5</sub> derinlik konturlarında sırası ile 0.06, 0.27, 0.23, 0.16 ve 0.04 kg/operasyon olarak hesaplanmıştır. En yüksek CPUE 0.27 kg/operasyon ile D<sub>2</sub> (60-80 m) derinlik konturunda bulunmuştur (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezgitin birim çabada av miktarının (CPUE) derinliğe göre değişimi (D.: <40 m, D<sub>1</sub>: 40-60 m, D<sub>2</sub>: 60-80 m, D<sub>3</sub>: 80-100 m, D<sub>4</sub>: 100-120 m, D<sub>5</sub>: 120-140 m, D<sub>+</sub>: ≥140)

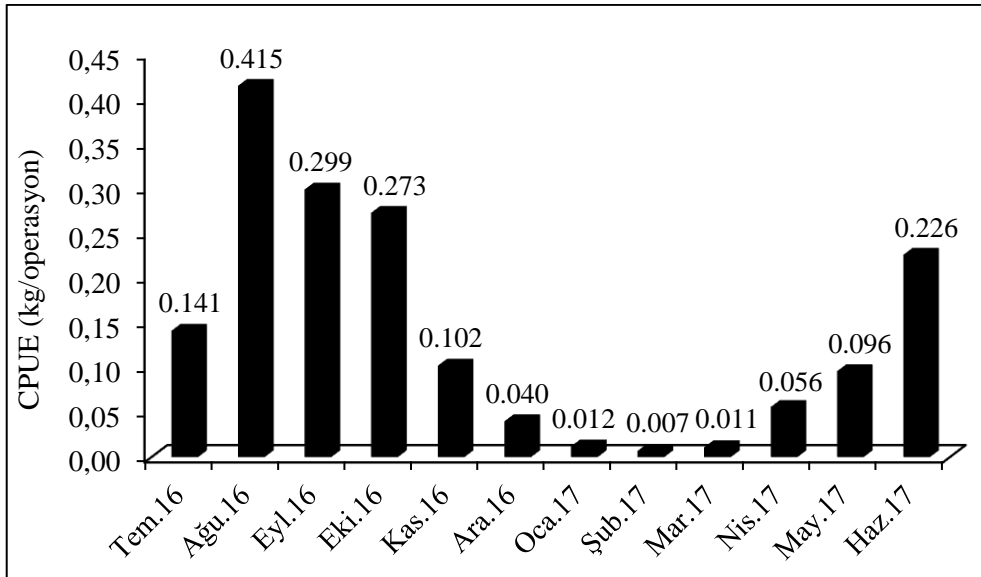
### 3.1.3.2. Av Miktarının Mevsimsel ve Aylık Değişimi

Av miktarının mevsimsel dağılımı incelendiğinde; yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için yıl içindeki toplam av miktarının dağılımı sırasıyla %45.5, %42.8, %2.8 ve %8.9 olarak bulunmuştur. Toplam avın (137.9 kg) %88.3'ü yaz ve sonbahar aylarında elde edilmiştir. Derin su serpme ağ operasyonlarında en yüksek av miktarı %25.0 oran ile (35 kg) Ağustos ayında, en düşük av miktarı ise %0.4 oran ile (0.49 kg) Şubat ayında elde edilmiştir. Toplam avın %73.4'ü (101 kg) Haziran-Ekim ayları arasında avlanmıştır. Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, avcılık yapılan aylarda elde edilen av miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Derin su serpme ağlarda av miktarının aylık değişimi Şekil 3.7'de verilmiştir. Tek seferde en fazla av ise 15.2 kg ile Ağustos ayında 69 m derinlikte yapılan bir operasyonda elde edilmiştir.



Şekil 3.7. Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezzitin av miktarının aylara göre oransal değişimi

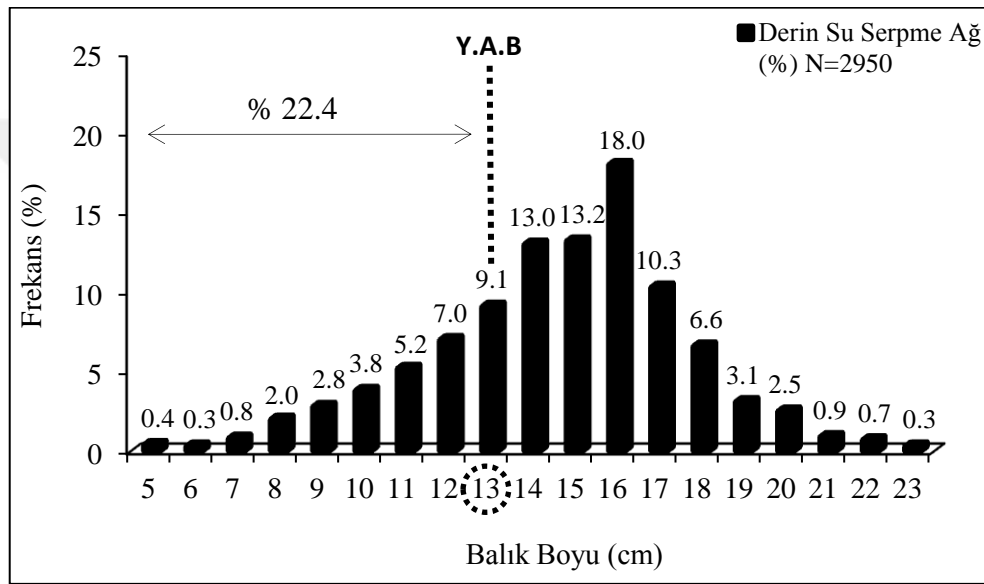
Birim çabadaki av miktarının (CPUE) mevsimsel değişimi incelendiğinde; yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırasıyla 0.26, 0.23, 0.02 ve 0.05 kg/operasyon olarak hesaplanmış olup yaz ve sonbahar aylarında oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. CPUE aylık değişimi Şekil 3.8’de verilmiş olup en yüksek (0.42 kg/operasyon) Ağustos ayında, en düşük (0.007 kg/operasyon) Şubat ayında elde edilmiştir.



Şekil 3.8. Geleneksel derin su serpmesinde dahili derinlik konturlarında elde edilen hedef tür mezzitin birim çabada av miktarının (CPUE) aylara göre değişimi

### 3.1.4. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Elde Edilen Mezgit Balığının Boy-Frekans Dağılımı

Derin su serpmesi operasyonlarında 2950 adet mezgit balığında boy ve frekans ölçümü yapılmıştır. Avlanan mezgit balıklarının boy frekans dağılımları incelendiğinde bireylerin 5-24 cm boy grubu arasında dağılım gösterdiği bireylerin boylarının 12-17 cm arasında yoğunlaştığı (%70.6) tespit edilmiştir. Yasal avlanabilir boydan (Y.A.B.) ( $L_{ort, mezgit} < 13$  cm) küçük bireylerin kümülatif oranı %22.4 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.9).

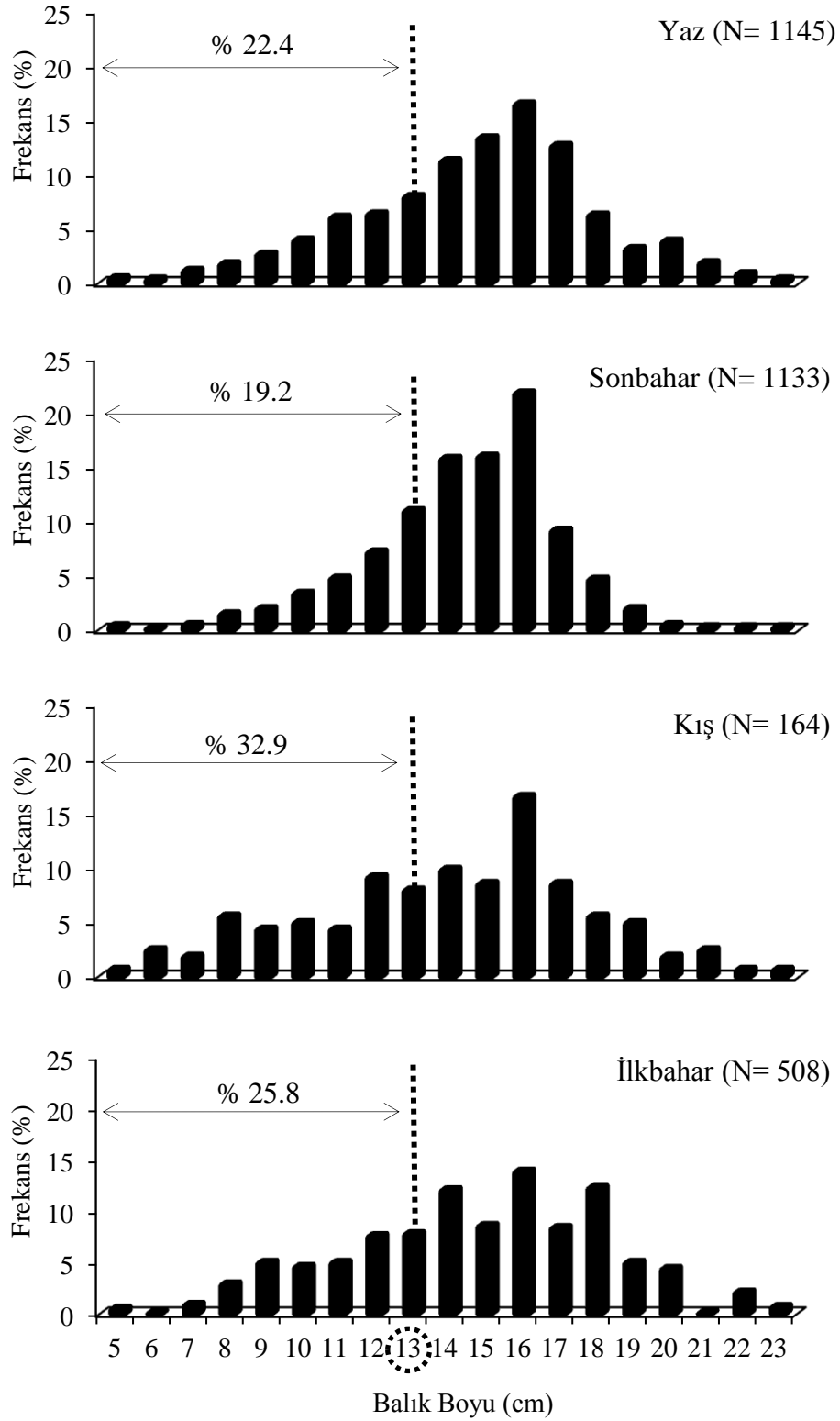


Şekil 3.9. Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin boy-frekans dağılımı

#### 3.1.4.1. Boy-Frekans Dağılımının Mevsimsel Değişimi

Derin su serpmesi ile avlanan mezgit balıklarının boy frekans dağılımının mevsimsel olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Yasal avlanabilir boydan küçük bireylerin kümülatif av oranı yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırası ile %22.4, %19.2, %32.9 ve %25.8 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.10).



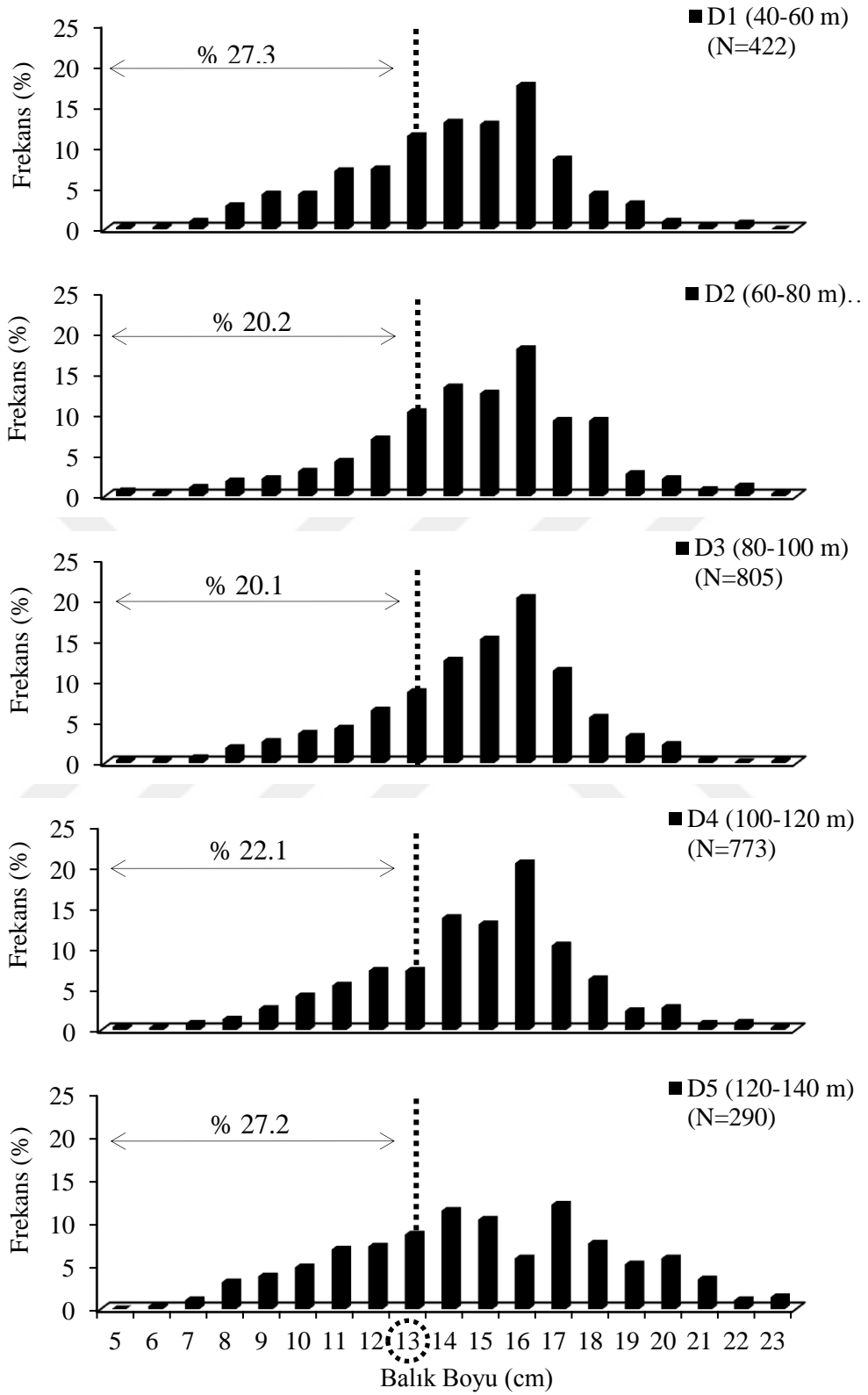


Şekil 3.10. Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin mevsimlere göre boy-frekans dağılımı (--- 13 cm: Yasal avlanabilir boy sınırı)

### 3.1.4.2. Boy-Frekans Dağılımının Derinliğe Bağlı Değişimi

Derin su serpmesi ile avlanan mezigit balıklarının boy frekans dağılımı derinliğe bağlı değişim göstermiştir. Yasal avlanabilir boydan küçük bireylerin kümülatif av oranı  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$  ve  $D_5$  konturları için sırası ile %27.3, %20.2, %20.1, %22.1 ve %27.2 olarak tespit edilmiştir. Derinliğe bağlı boy frekans verileri incelendiğinde  $D_2$  ve  $D_3$  derinlik konturlarında yasal avlanabilir boy üzerinde bireyin daha fazla olduğu (%79.8 ve %79.9) bulunmuştur (Şekil 3.11).





Şekil 3.11. Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin derinliğe göre boy-frekans dağılımı (--- 13 cm: Yasal avlanabilir boy sınırı) (D.: <40 m, D<sub>1</sub>: 40-60 m, D<sub>2</sub>: 60-80 m, D<sub>3</sub>: 80-100 m, D<sub>4</sub>: 100-120 m, D<sub>5</sub>: 120-140 m, D<sub>+</sub>: ≥140)

Derin su serpmesi ile avlanan mezgit balıklarının boy frekansı mevsime ve derinliğe bağlı değişim göstermiştir. Derinliğe bağlı boy frekans verileri incelendiğinde  $D_2$  ve  $D_3$  derinlik konturlarında yasal avlanabilir boy üzerinde bireyin daha fazla olduğu (%79.8 ve %79.9) tespit edilmiştir (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Geleneksel derin su serpmesinde avlanan mezgitin yasal avlanabilir boyun altında avlanan birey oranının (%) derinliğe göre değişimi ( $D_1$ : <40 m,  $D_2$ : 40-60 m,  $D_3$ : 60-80 m,  $D_4$ : 80-100 m,  $D_5$ : 100-120 m,  $D_+$ : >140)

Derinlik Konturu	Boy Grubu	
	<13 cm (%)	$\geq$ 13 cm (%)
$D_1$	27.25	72.75
$D_2$	20.15	79.85
$D_3$	20.12	79.88
$D_4$	22.12	77.88
$D_5$	27.24	72.76

### 3.1.5. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Elde Edilen Mezgit Balığına Ait Biyometrik Ölçümler

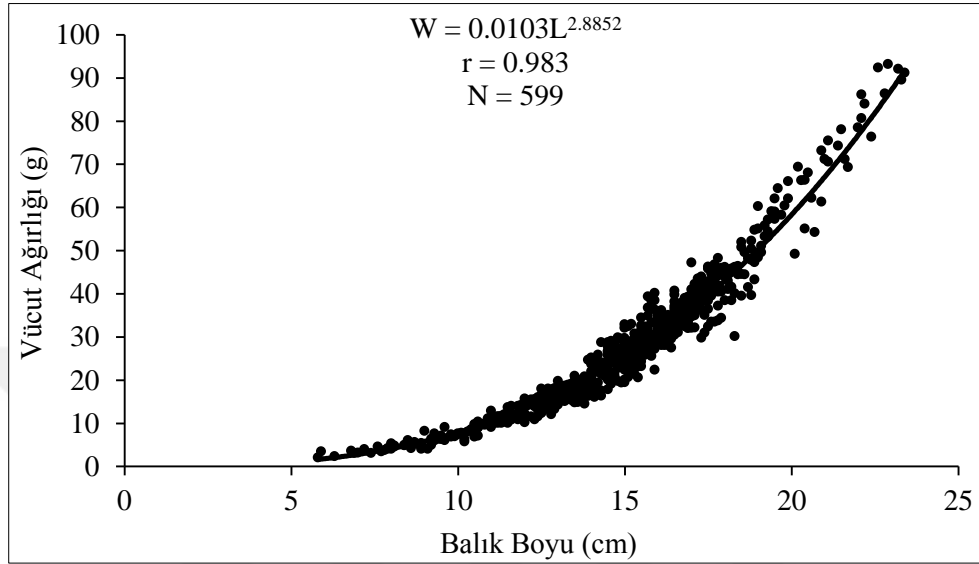
#### 3.1.5.1. Boy ve Ağırlık Ölçümleri

Derin su serpmesi ile elde edilen 599 mezgit balığında ortalama balık boyu  $15.0 \pm 0.13$  cm ( $\pm$ SH) iken ortalama vücut ağırlığı  $28.7 \pm 0.67$  g ( $\pm$ SH) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen minimum balık boyu 5.8 cm olup maksimum 23.4 cm olarak ölçülmüştür. Elde edilen minimum balık ağırlığı 2.1 g olup maksimum balık ağırlığı 93.2 g olarak tartılmıştır. Derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin ortalama boyunun ( $L_{ort, mezgit}$ : 15.0 cm) yasal avlanabilir boyun ( $L_{ort, mezgit} \geq 13$  cm) üzerinde tespit edilmiştir.

#### 3.1.5.2. Boy-Ağırlık İlişkisi

Derin su serpmesi ile avlanan 599 adet mezgit balığında boy ağırlık ilişkisi hesaplanmış ve “b” regresyon katsayısı 2.89 olarak bulunmuştur. Elde edilen mezgit balıklarının kabaca negatif allometrik ( $b < 3$ ) büyüme gösterdiğini söyleyebiliriz.

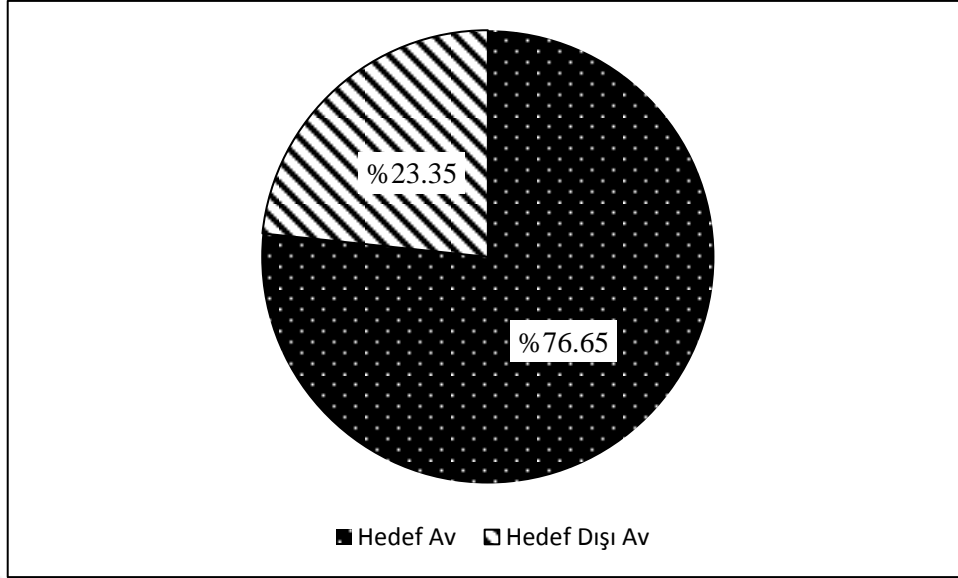
Korelasyon katsayısı (r) değeri ise 0.983 olarak hesaplanmıştır. “r” değerinin 1’e yakın olması popülasyondaki bireylerin boyu ile ağırlığı arasında kuvvetli ilişki olduğunu göstermektedir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Geleneksel derin su serpmesi ile avlanan hedef tür mezgitin boy-ağırlık ilişkisi

### 3.1.6. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Av Kompozisyonu

Derin su serpmesi avcılığında yakalanan hedef tür ve hedef dışı türlerde boy ve ağırlık ölçümleri yapılmış olup örnek sayısının fazla olması durumunda alt örnekler üzerinde çalışılmıştır. Derin su serpme ağlar ile yapılan operasyonlarda mezgıt balığı yakalanma oranı toplam av içerisinde %98.8 (4804 adet) olarak bulunmuştur. Ayrıca derin su serpme ağ operasyonlarında toplam av içerisinde hedef dışı av oranı %23.35 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Derin su serpmesi ile elde edilen hedef av ve hedef dışı av miktarları (%)

Derin su serpmesi ile yapılan operasyonlarda toplam 12 farklı tür yakalanmıştır. Yakalanan balıkların 7'sini hedef türler, 5'ini ise hedef dışı türler oluşturmaktadır. Hedef tür olarak; mezgit (*M. merlangus euxinus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*), barbunya (*Mullus barbatus*), iskorpit (*Scorpaena porcus*), kırlangıç (*Chelidonichthys lucerna*), dil (*Solea solea*) ve kalkan (*Psetta maxima*) balıkları yakalanmıştır. Hedef dışı tür olarak ise; trakonya (*Trachinus draco*), gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*), deniz salyangozu (*Rapana venosa*), akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis*) ve denizatı (*Hippocampus hippocampus*) yakalanmıştır (Tablo 3.4).

Derin su serpmesi ile elde edilen av kompozisyonu içinde istavrit ve barbunya balığı ortalama boylarının (sırası ile 11.6 ve 11.5 cm) yasal avlanabilir boyun ( $L_{ort, istavrit}$  ve  $L_{ort, barbunya} \geq 13$  cm) altında olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik değeri oldukça yüksek ve değerli olan kırlangıç ve kalkan balıklarının da derin su serpmesi ile avlanabiliyor olması dikkat çekmektedir. Araştırma boyunca derin su serpme ağ operasyonlarında 1 adet kalkan balığı yakalanmış olup bireyin boyu avlanabilir boyun ( $L_{ort, kalkan} \geq 40$  cm) altındadır. Ticari değere sahip diğer türler (iskorpit, kırlangıç, dil) için herhangi bir boy yasağı olmadığı için tüm bireyler değerlendirmeye dahil edilmiştir. Avlanması yasak bir tür olan denizatı ise çalışma boyunca derin su serpmesi ile 3 adet yakalanmıştır.

Tablo 3.4. Geleneksel derin su serpmesi operasyonlarında elde edilen av kompozisyonu ve türlerin biyometrik ölçümleri

Türler	N	%	Ort. Boy $\pm$ SH (Min-Mak) (cm)	Ort. Ağırlık $\pm$ SH (Min-Mak) (g)
Mezgit ( <i>M. Merlangus euxinus</i> )	4804	98.85	15.0 $\pm$ 0.13* (5.8 – 23.4)	28.7 $\pm$ 0.67* (2.1 – 93.2)
İstavrit ( <i>T. mediterranus</i> )	21	0.43	11.6 $\pm$ 0.6 (7.9 – 18.7)	13.9 $\pm$ 2.5 (3.8 – 46.7)
Deniz Salyangozu ( <i>R. venosa</i> )	7	0.14	5.5 $\pm$ 0.8 (3.2 – 8.7)	49.0 $\pm$ 16.8 (9.5 – 124.8)
Trakonya ( <i>T. draco</i> )	6	0.12	10.3 $\pm$ 1.5 (6.4 – 17.3)	10.2 $\pm$ 3.9 (3.2 – 30.8)
Akdeniz Midyesi ( <i>M. galloprovincialis</i> )	5	0.10	5.1 $\pm$ 0.4 (3.8 – 6.2)	11.0 $\pm$ 2.1 (5.1 – 18.1)
Barbunya ( <i>M. barbatus</i> )	3	0.06	11.5 $\pm$ 1.1 (9.8 – 14.2)	15.6 $\pm$ 4.5 (9.1 – 26.6)
Denizatı ( <i>H. hippocampus</i> )	3	0.06	10.2 $\pm$ 0.2 (9.9 – 10.6)	3.3 $\pm$ 0.5 (2.5 – 4.2)
Gelincik ( <i>G. mediterraneus</i> )	3	0.06	9.0 $\pm$ 1.3 (5.8 – 10.7)	11.6 $\pm$ 1.8 (7.5 – 14.9)
İskorpit ( <i>S. porcus</i> )	3	0.06	10.2 $\pm$ 1.7 (6.2 – 13.3)	24.1 $\pm$ 9.0 (4.4 – 42.6)
Dil ( <i>S. solea</i> )	2	0.04	14.8 $\pm$ 1.0 (13.4 – 16.2)	26.0 $\pm$ 5.1 (18.8 – 33.2)
Kırlangıç ( <i>C. lucerna</i> )	2	0.04	25.1 $\pm$ 5.1 (17.9 – 32.3)	193.9 $\pm$ 91.2 (64.9 – 322.8)
Kalkan ( <i>P. maxima</i> )	1	0.02	27.4	235.6
Toplam Av	4860	100	-	-

\*Hedef tür mezgitte alınan alt örneklerde boy ve ağırlık ölçümü yapılarak elde edilen değerlerdir (N = 599) (N: Birey sayısı, %: Frekans, Ort: Ortalama, SH: Standart Hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum)

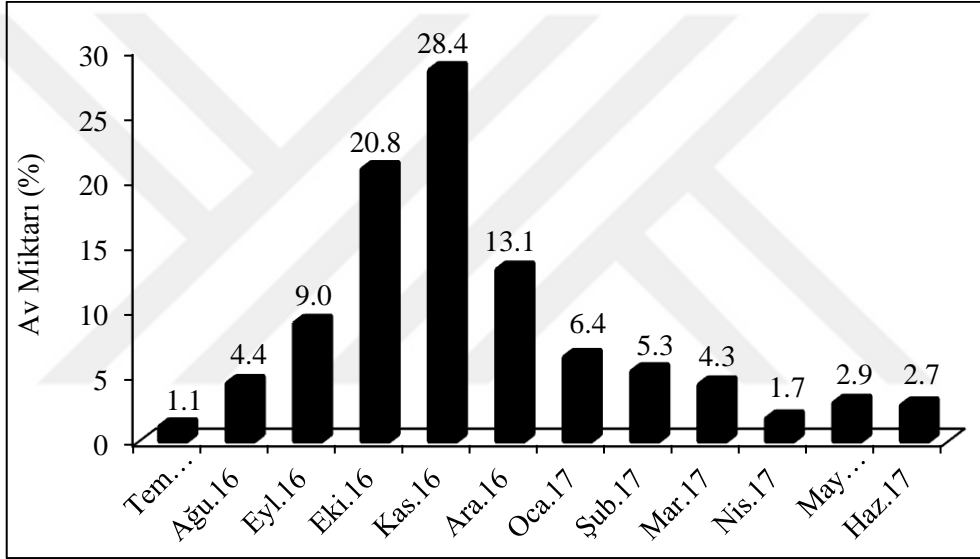
### 3.2. Dip Galsama Ağ Operasyonlarına İlişkin Bulgular

#### 3.2.1. Dip Galsama Ağlar ile Yapılan Operasyonların Av Verimine İlişkin Bulgular

Dip galsama operasyonlarında elde edilen veriler doğrultusunda hedef tür mezgit av miktarının aylık ve mevsimsel değişimi incelenmiştir. Yıl boyu 36 adet ticari dip galsama avcılık operasyonunda toplam 696.8 kg mezgit avlanmıştır. Dip galsama ağ operasyonlarında av miktarının mevsimsel değişimi incelendiğinde; yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için yıl içindeki toplam av miktarının dağılımı sırasıyla %8.1, %58.2, %24.7 ve %8.9 olarak bulunmuştur. Toplam avın %82.9'u sonbahar ve kış aylarında elde edilmiştir.

Dip galsama ağ operasyonlarında en yüksek av %28.4 oran ile (198 kg) Kasım ayında, en düşük av ise %1.1 oran ile (7.5 kg) Temmuz ayında elde edilmiştir. Dip galsama ağlarda av miktarının aylık değişimi Şekil 3.14'te verilmiştir. Tek seferde en yüksek av 91.4 kg ile Haziran ayında 43 m derinlikte yapılan bir operasyonda elde edilmiştir (Şekil 3.14).

Birim çabadaki av miktarının (CPUE) mevsimsel değişimi incelendiğinde; yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırasıyla 6.3, 45.1, 19.2 ve 6.9 kg/operasyon olarak hesaplanmış olup sonbahar ve kış aylarında oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. CPUE en yüksek (66.0 kg/operasyon) Kasım ayında, en düşük (2.5 kg/operasyon) Temmuz ayında elde edilmiştir.



Şekil 3.14. Dip galsama ağ ile yapılan operasyonlarda avlanan hedef tür mezzgitin av miktarının (%) aylara göre oransal değişimi

Farklı av araçları ile mezzgit av veriminin kıyaslanması için ticari derin su serpme operasyonları ve ticari dip galsama operasyonlarında elde edilen birim çabadaki av miktarı kg/saat ve kg/gün olarak hesaplanmıştır. Birim çabadaki av miktarı derin su serpmesinde ortalama 2.2 kg/saat, dip galsama ağlarda ortalama 0.3 kg/saat olarak hesaplanmıştır. Derin su serpmesi ile bir saatte daha fazla mezzgit avlandığı belirlenmiştir (Tablo 3.5).

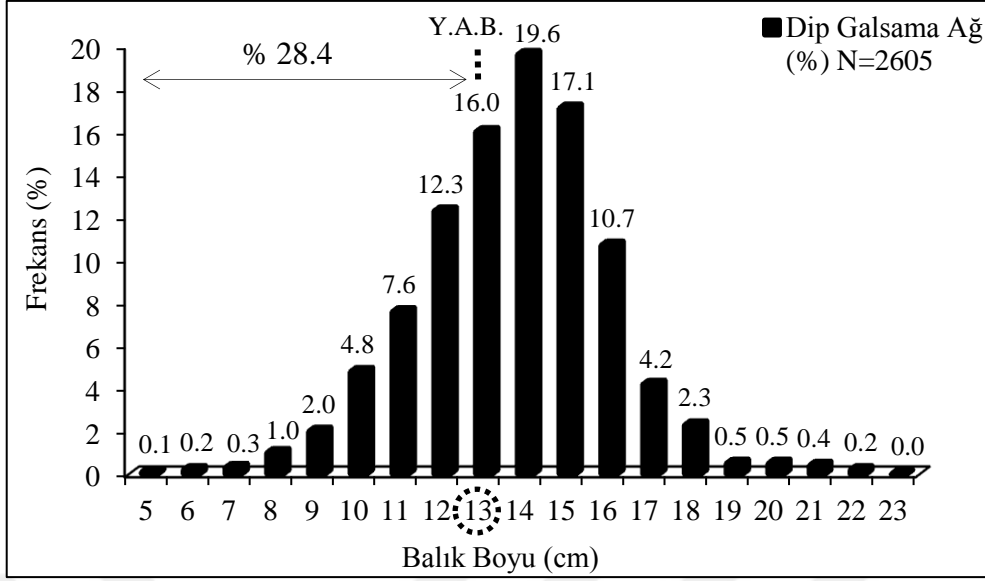


Tablo 3.5. Ticari avcılık operasyonlarında av miktarı, av süresi (s: saat) ve birim çabada av miktarının (CPUE) aylık değişimi

Tarih	Ticari Derin Su Serpmesi			Ticari Dip Galsama Ağ		
	Toplam av (kg)	Av süresi (saat)	CPUE (kg/s)	Toplam av (kg)	Av süresi (saat)	CPUE (kg/s)
Tem.16	10.8	6.1	1.8	7.5	29.4	0.3
Ağu.16	35.3	4.8	7.4	30.4	32.4	0.9
Eyl.16	19.5	4.4	4.4	62.8	36.0	1.7
Eki.16	15.3	4.2	3.6	145.0	39.9	3.6
Kas.16	7.8	5.9	1.3	198.0	43.5	4.6
Ara.16	3.5	5.2	0.7	91.1	45.9	2.0
Oca.17	1.1	4.0	0.3	44.3	45.9	1.0
Şub.17	0.6	3.2	0.2	36.8	42.9	0.9
Mar.17	0.8	4.6	0.2	29.8	39.0	0.8
Nis.17	5.4	4.6	1.2	11.9	34.5	0.3
May.17	9.0	5.8	1.6	20.5	32.1	0.6
Haz.17	19.9	6.5	3.1	18.8	29.1	0.6
Toplam	129.0	59.3	2.2	696.8	450.6	Ort: 0.3

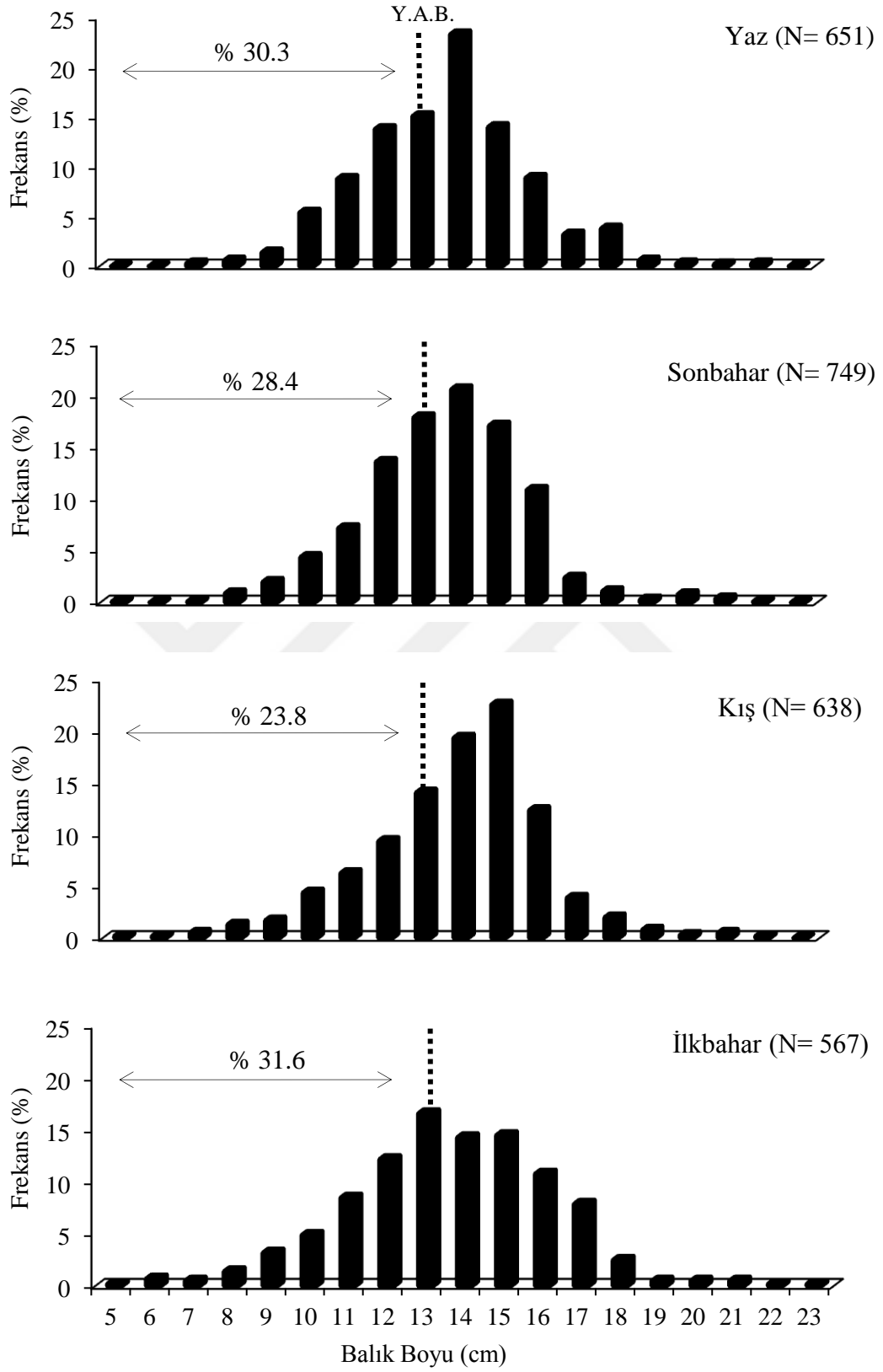
### 3.2.2. Dip Galsama Avcılığında Elde Edilen Mezgit Balığının Boy-Frekans Dağılımı

Dip galsama ağlar ile yapılan operasyonlarda 2605 adet mezgit balığında boy ve frekans ölçümü yapılmıştır. Dip galsama ağlar ile avlanan mezgit balıklarının boylarının 5-24 cm boy grubu arasında dağılım gösterdiği, bireylerin boylarının 11-16 cm aralığında yoğunlaştığı (%75.7) tespit edilmiştir. Yasal avlanabilir boydan (Y.A.B.) ( $L_{ort, mezgit} < 13$  cm) küçük bireylerin kümülatif oranı %28.4 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Dip galsama ağ ile avlanan hedef tür mezzgitin boy-frekans dağılımı

Dip galsama ağlar ile avlanan mezzgit balıklarının boy frekans dağılımı mevsimsel olarak değişim göstermiştir. Yasal avlanabilir boydan küçük bireylerin kümülatif av oranı yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırası ile %30.3, %28.4, %23.8 ve %31.6 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.16). Ayrıca, derin su serpmesinde yasal avlanabilir boydan ( $L_{ort, mezzgit} < 13$  cm) küçük bireylerin kümülatif oranı %22.4, dip galsama ağlarda %28.4 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.6).



Şekil 3.16. Dip galsama ağ ile avlanan hedef tür mezgitin mevsimlere göre boy-frekans dağılımı (- - - - 13 cm: Yasal avlanabilir boy sınırı)

Tablo 3.6. Geleneksel derin su serpmesi ve dip galsama ağlar ile avlanan hedef tür mezigitin boy-frekans dağılımının kıyaslanması (- - - - - 13 cm: Yasal avlanabilir boy sınırı)

Frekans (Boy cm)	Derin Su Serpmesi (N: 2950)		Dip Galsama Ağ (N: 2605)	
	N	% N	N	% N
5	11	0.4	3	0.1
6	9	0.7	5	0.3
7	25	1.5	9	0.7
8	58	3.5	27	1.7
9	84	6.3	53	3.7
10	113	10.2	124	8.5
11	154	15.4	199	16.1
12	206	22.4	321	28.4
13	267	31.4	416	44.4
14	383	44.4	511	64.0
15	389	57.6	445	81.1
16	531	75.6	280	91.9
17	303	85.9	109	96.0
18	194	92.4	60	98.3
19	90	95.5	14	98.9
20	74	98.0	13	99.4
21	27	98.9	10	99.8
22	22	99.7	5	100.0
23	10	100.0	1	100.0

### 3.2.3. Dip Galsama Avcılığında Elde Edilen Mezigit Balığına Ait Biyometrik Ölçümler

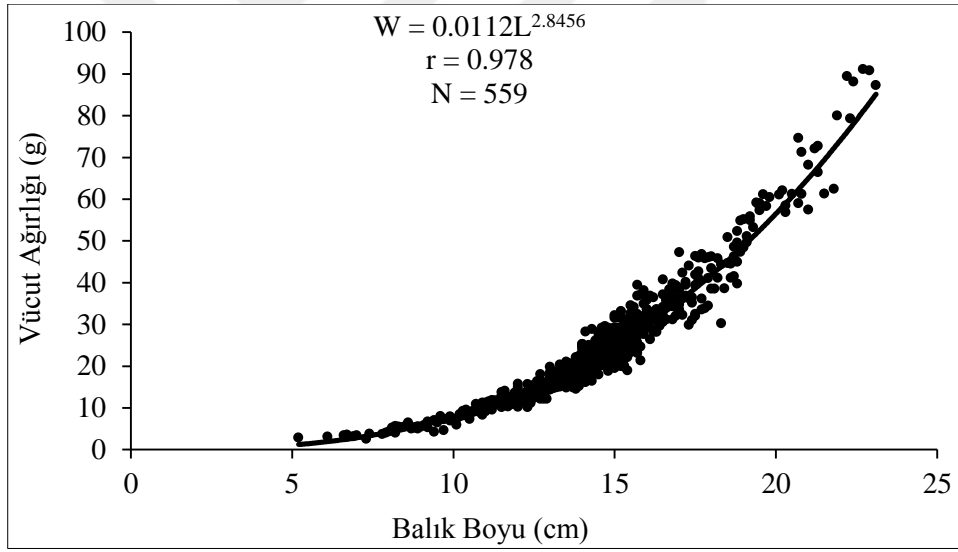
#### 3.2.3.1. Boy ve Ağırlık Ölçümleri

Dip galsama ağları ile yapılan ticari operasyonlarda elde edilen 559 mezigit balığında ortalama balık boyu  $14.5 \pm 0.12$  cm iken ortalama vücut ağırlığı  $25.3 \pm 0.64$  g olarak tespit edilmiştir. Elde edilen minimum balık boyu 5.2 cm olup maksimum 23.1 cm olarak ölçülmüştür. Elde edilen minimum balık ağırlığı 2.5 g olup maksimum balık ağırlığı 91.1 g

olarak tartılmıştır. Derin su serpmeye ağ operasyonlarında avlanan hedef tür mezgit balığı ortalama boyunun ( $L_{\text{ort, mezgit}}$ : 14.5 cm) yasal avlanabilir boyun ( $L_{\text{ort, mezgit}} \geq 13$  cm) üzerinde tespit edilmiştir.

### 3.2.3.2. Boy-Ağırlık İlişkisi

Dip galsama ağlar ile avlanan 559 adet mezgit balığında boy ağırlık ilişkisi hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre “b” regresyon 2.85 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen mezgit balıklarının kabaca negatif allometrik ( $b < 3$ ) büyüme gösterdiğini söyleyebiliriz. Korelasyon katsayısı (r) değeri ise 0.978 olarak hesaplanmıştır. “r” değerinin 1’e yakın olması popülasyondaki bireylerin boyu ile ağırlığı arasında kuvvetli ilişki olduğunu göstermektedir (Şekil 3.17).

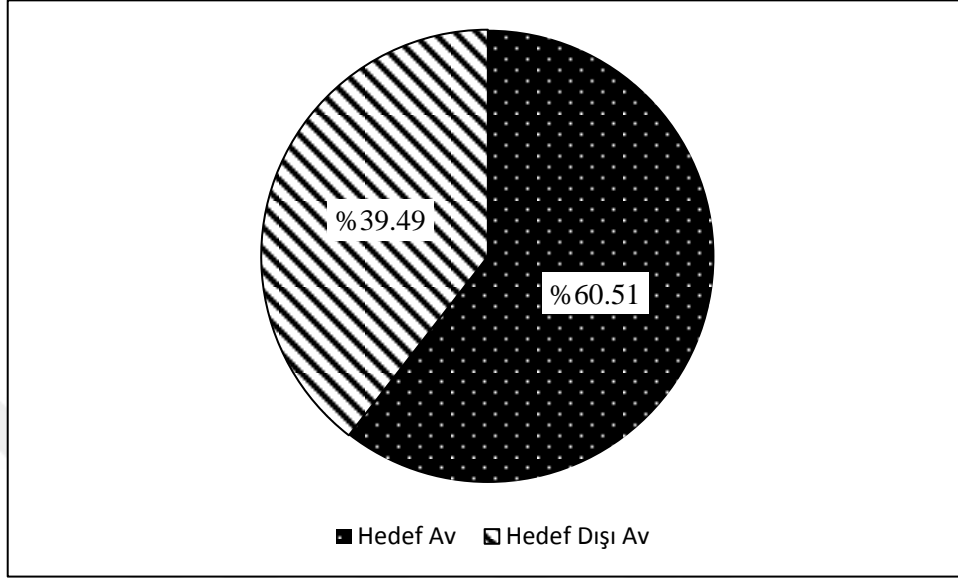


Şekil 3.17. Dip galsama ağ ile avlanan hedef tür mezgitin boy-ağırlık ilişkisi

### 3.2.4. Dip Galsama Avcılığında Av Kompozisyonu

Dip galsama avcılığında yakalanan hedef tür ve hedef dışı türlerde boy ve ağırlık ölçümleri yapılmış olup örnek sayısının fazla olması durumunda alt örnekler üzerinde çalışılmıştır. Dip galsama ağlar ile yapılan operasyonlarda mezgit balığı yakalanma oranı toplam av içerisinde %82.5 (27542 adet) olarak bulunmuştur. Ayrıca dip galsama ağ

operasyonlarında toplam av içerisinde hedef dışı av oranı %39.49 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Dip galsama ağlar ile elde edilen hedef av ve hedef dışı av miktarları (%)

Dip galsama ağlar ile yapılan operasyonlarda toplam 23 farklı tür yakalanmıştır. Yakalanan balıkların 12'sini hedef türler, 11'ini ise hedef dışı türler oluşturmaktadır. Hedef tür olarak; mezgit (*M. merlangus euxins*), istavrit (*Trachurus mediterranus*), barbunya (*Mullus barbatus*), lüfer (*Pomatomus saltator*), iskorpit (*Scorpaena porcus*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), izmarit (*Spicara smaris*), tirsi (*Alosa fallax*), palamut (*Sarda sarda*), kırlangıç (*Chelidonichthys lucerna*), dil (*Solea solea*) ve kalkan (*Psetta maxima*) balıkları yakalanmıştır. Hedef dışı tür olarak ise; trakonya (*Trachinus draco*), kaya balığı (*Gobius niger*), çaça (*Sprattus sprattus*), gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*), deniz salyangozu (*Rapana venosa*), yengeç (*Liocarcinus depurator*), beyaz kum midyesi (*Chamelea gallina*), denizatı (*Hippocampus hippocampus*), köpek balığı (*Squalus acanthias*), deniz ignesi (*Syngnathus acus*) ve akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis*) yakalanmıştır (Tablo 3.7).

Dip galsama ağlar ile elde edilen av kompozisyonu içinde mezgit dışında istavrit ve barbunya balığının yoğun avlandığı, avlanan barbunya balığı ortalama boyunun ( $L_{ort, barbunya}$ : 13.2 cm) yasal avlanabilir boyun üstünde, istavrit balığı ortalama boyunun ( $L_{ort,$

istavrit: 11.9 cm) yasal avlanabilir boyun altında olduğu tespit edilmiştir. Derin su serpm ağlarda olduğu gibi ekonomik değeri yüksek ve değerli olan kırlangıç ve kalkan balıklarının da dip galsama ağlar ile avlanabiliyor olması dikkat çekmektedir. Çalışma boyunca dip galsama ağlar ile 1 adet kalkan balığı yakalanmış olup bireyin boyu avlanabilir boyun ( $L_{ort, kalkan} \geq 40$  cm) altındadır. Ticari değere sahip diğer türler (iskorpit, kırlangıç, dil) için herhangi bir boy yasağı olmadığı için tüm bireyler değerlendirmeye dahil edilmiştir. Ayrıca çalışma boyunca dip galsama ağlar ile avlanması yasak tür olan denizati 7 adet, köpek balığı ise 3 adet yakalanmıştır.



Tablo 3.7. Dip galsama ağ operasyonlarında elde edilen av kompozisyonu ve türlerin biyometrik ölçümleri

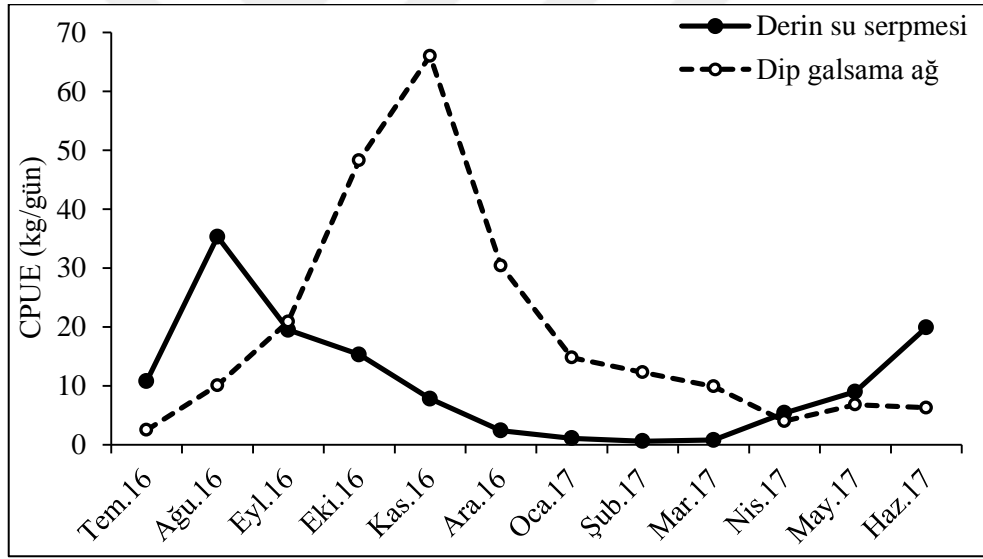
Balık türleri	N	%	Ort. Boy $\pm$ SH (Min-Mak) (cm)	Ort. Ağırlık $\pm$ SH (Min-Mak) (g)
Mezgit ( <i>M. merlangus euxinus</i> )	27542*	82.515	14.5 $\pm$ 0.12 (5.2 – 23.1)	25.3 $\pm$ 0.64 (2.5 – 91.1)
İstavrit ( <i>T. mediterranus</i> )	2950*	8.838	11.9 $\pm$ 0.05 (6.5 – 18.8)	14.9 $\pm$ 0.19 (2.0 – 56.4)
Barbunya ( <i>M. barbatus</i> )	2374*	7.112	13.2 $\pm$ 0.05 (7.3 – 20.9)	23.6 $\pm$ 0.29 (3.2 – 91.1)
Lüfer ( <i>P. saltator</i> )	93	0.279	12.4 $\pm$ 0.4 (6.3 – 22.5)	19.8 $\pm$ 2.0 (2.9 – 105.3)
İskorpit ( <i>S. porcus</i> )	86	0.258	10.8 $\pm$ 0.4 (4.7 – 17.2)	31.8 $\pm$ 3.0 (2.1 – 95.3)
Trakonya ( <i>T. draco</i> )	62	0.186	13.3 $\pm$ 0.6 (5.8 – 24.2)	27.3 $\pm$ 3.1 (2.1 – 102.8)
Hamsi ( <i>E. encrasicolus</i> )	52	0.156	9.9 $\pm$ 0.4 (5.5 – 14.2)	7.2 $\pm$ 0.7 (1.1 – 17.8)
Kaya Balığı ( <i>G. niger</i> )	44	0.132	11.4 $\pm$ 0.4 (7.4 – 17.2)	21.0 $\pm$ 2.2 (5.1 – 56.2)
İzmarit ( <i>S. smarıs</i> )	39	0.117	12.1 $\pm$ 0.5 (8.0 – 17.8)	16.1 $\pm$ 1.9 (3.8 – 41.4)
Çaça ( <i>S. sprattus</i> )	22	0.066	8.0 $\pm$ 0.3 (5.8 – 10.4)	3.2 $\pm$ 0.3 (1.2 – 6.5)
Gelincik ( <i>G. mediterraneus</i> )	21	0.063	16.0 $\pm$ 0.8 (10.5 – 22.5)	38.6 $\pm$ 6.8 (5.3 – 121.7)
Tirsi ( <i>A. fallax</i> )	19	0.057	20.2 $\pm$ 1.2 (12.7 – 31.2)	71.1 $\pm$ 12.2 (14.2 – 205.3)
Deniz Salyangozu ( <i>R. venosa</i> )	17	0.051	5.8 $\pm$ 0.5 (2.5 – 9.4)	58.2 $\pm$ 13.1 (6.4 – 160)
Palamut ( <i>S. sarda</i> )	17	0.051	23.8 $\pm$ 1.4 (15.0 – 36.0)	174.8 $\pm$ 26.7 (44.2 – 442.1)
Yengeç ( <i>L. depurator</i> )	9	0.027	3.6 $\pm$ 0.15 (2.9 – 4.2)	11.1 $\pm$ 1.6 (3.5 – 17.0)
B.Kum Midyesi ( <i>C. gallina</i> )	8	0.024	2.1 $\pm$ 0.3 (0.9 – 3.8)	5.6 $\pm$ 1.9 (1.4 – 18.6)
Denizatı ( <i>H. hippocampus</i> )	7	0.021	9.2 $\pm$ 0.4 (8.1 – 11.2)	1.5 $\pm$ 0.3 (1.0 – 3.5)
Kırlangıç ( <i>C. lucerna</i> )	4	0.012	25.0 $\pm$ 2.5 (18.2 – 31.2)	222.2 $\pm$ 62.0 (66.7 – 370)
Deniz İğnesi ( <i>S. acus</i> )	3	0.009	10.7 $\pm$ 1.3 (8.2 – 12.4)	0.9 $\pm$ 0.5 (0.16 – 1.8)
Dil ( <i>S. solea</i> )	3	0.009	20.4 $\pm$ 1.6 (16.6 – 23.3)	91.3 $\pm$ 24.3 (41.1 – 144.2)
Köpek B. ( <i>S. acanthias</i> )	3	0.009	39.1 $\pm$ 4.8 (29.4 – 49.6)	298.1 $\pm$ 92.4 (126.5 – 511.7)
Akdeniz M. ( <i>M. galloprovincialis</i> )	2	0.006	5.3 $\pm$ 1.5 (3.8 – 6.8)	11.6 $\pm$ 6.5 (5.1 – 18.1)
Kalkan ( <i>P. maxima</i> )	1	0.003	42.3	1310
Toplam Av	33378	100	-	-

\*Toplam av miktarının ortalama ağırlığa bölünmesi ile elde edilmiş yaklaşık balık sayılarını ifade etmektedir. (N: Birey sayısı, %: Frekans, Ort: Ortalama, SH: Standart Hata, Min: Minimum, Mak: Maksimum)



### 3.3. Ekonomik Analizler

Derin su serpmesi ve dip galsama ağlar ile avcılığın ekonomik analizinde birim çabada av miktarı günlük kg cinsinden (kg/gün) hesaplanarak analiz edilmiştir (kg/operasyon değerinin günlük yapılan operasyon sayısına çarpımı ile bulunmuştur). Yıl boyu ortalama birim çabada av miktarı derin su serpme operasyonlarında 10.7 kg/gün, dip galsama ağlarda 19.4 kg/gün olarak bulunmuştur. Derin su serpmesinde CPUE (kg/gün) yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırasıyla 22.0, 14.2, 1.4 ve 5.1 kg/gün olarak tespit edilmiş olup en yüksek (35.3 kg/gün) Ağustos ayında, en düşük (0.6 kg/gün) Şubat ayında elde edilmiştir. Dip galsama ağlarda ise CPUE (kg/gün) yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırasıyla 6.3, 45.1, 19.1 ve 6.9 kg/gün olarak tespit edilmiş olup en yüksek (66.0 kg/gün) Kasım ayında, en düşük (2.5 kg/gün) Temmuz ayında elde edilmiştir (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Ticari avcılık operasyonlarında elde edilen mezgitin birim çabadaki av miktarının (CPUE) aylara göre değişiminin kıyaslanması<sup>8</sup>

Balıkçılık geliri; birim çabada av miktarı (kg/gün), avlanılabilir gün sayısı ve mezgit kg alış fiyatının çarpımı ile hesaplanmıştır. Balıkçılık gelirinin av türlerine göre aylık ve

<sup>8</sup> Her iki avcılık türünde de ticari operasyonlar benzer derinlik aralıklarında yapılmıştır. Bu sebeple birim çabada av miktarı (kg/operasyon) kıyaslamasında derinliğin etkisinin önemli olmadığı düşünülerek mevsimsel kıyaslama yapılmıştır. Ticari derin su serpme operasyonları 42-123 m, ticari dip galsama operasyonları 43-98 m derinliklerde gerçekleştirilmiştir

mevsimsel değişimleri hesaplanmıştır. Mezgitten elde edilen balıkçılık geliri derin su serpmesinde 18091 TL/yıl, dip galsama ağlarda 24847 TL/yıl olarak bulunmuştur (Tablo 3.8).

Tablo 3.8. Ticari avcılık operasyonlarında mezgitten elde edilen balıkçılık geliri ve aylara göre değişiminin kıyaslanması

Aylar	Ticari Derin Su Serpmesi			Ticari Dip Galsama Ağ		
	CPUE (kg/gün)	Avcılık Gün Sayısı	Balıkçılık Geliri (TL/ay)*	CPUE (kg/gün)	Avcılık Gün Sayısı	Balıkçılık Geliri (TL/ay)*
Tem. 16	10.8	19	2052	2.5	24	600
Ağu. 16	35.3	18	5083	10.1	20	1616
Eyl. 16	19.5	18	2457	20.9	21	3072
Eki. 16	15.3	16	1469	48.3	16	4637
Kas. 16	7.8	14	655	66.0	14	5544
Ara. 16	2.4	16	192	30.4	18	2736
Oca. 17	1.1	15	99	14.8	17	1510
şub. 17	0.6	9	32	12.3	13	959
Mar. 17	0.8	12	67	9.9	16	1109
Nis. 17	5.4	16	605	4.0	18	504
May. 17	9.0	20	1440	6.8	21	1142
Haz. 17	19.9	22	3940	6.3	25	1418
Toplam	Ort. 10.7	195	18091	Ort. 19.4	223	24847

\*Aylık balıkçılık geliri; CPUE (kg/gün), avlanabilir gün sayısı ve mezgıt kg alış fiyatları çarpımı ile hesaplanmıştır. 2016-2017 yılların arasında kabızmanların mezgıt balığı TL cinsinden kg ortalama alış fiyatları; Tem.: 10, Ağu.: 8, Eyl.: 7, Eki.: 6, Kas.: 6, Ara.: 5, Oca.: 6, şub.: 6, Mar.: 7, Nis.: 7, May.: 8, Nis.: 9 TL/kg olarak belirlenmiştir.

Toplam balıkçılık geliri ise; mezgitten elde edilen balıkçılık geliri ile diğer hedef türlerden elde edilen gelirin toplanması ile bulunmuştur. Derin su serpme ağ operasyonlarında elde edilen toplam balıkçılık geliri 18091 TL/yıl olarak tespit edilmiş olup en yüksek balıkçılık geliri (5083 TL/ay) Ağustos'ta, en düşük balıkçılık geliri (32 TL/ay) şubat'ta elde edilmiştir. Derin su serpmesi ile mezgıt dışında avlanan bireylerin sayısı oldukça az olduğundan toplam balıkçılık geliri hesaplamalarına dahil edilmemiştir. Dip galsama ağlar ile elde edilen balıkçılık geliri 29855 TL/yıl olarak bulunmuş olup en

yüksek (5964 TL/ay) Kasım'da, en düşük (922 TL/ay) Nisan'da elde edilmiştir (Tablo 3.9). Bu gelirin %83'ünü mezgit oluştururken %17'sini diğer hedef türler oluşturmaktadır.

Tablo 3.9. Ticari avcılık operasyonlarında elde edilen toplam balıkçılık geliri ve aylara göre değişiminin kıyaslanması

Tarih	Derin Su Serpmesi (TL/ay)	Dip Galsama Ağ (TL/ay)		Balıkçılık Geliri (TL/ay)	
	Mezgit	Mezgit	Diğer Türler	Derin Su Serpmesi	Dip Galsama Ağ
Tem.16	2052	600	327	2052 ↑	927
Ağu.16	5083	1616	336	5083 ↑	1952
Eyl.16	2457	3072	397	2457	3469
Eki.16	1469	4637	368	1469	5005
Kas.16	655	5544	420	655	5964
Ara.16	192	2736	979	192	3715
Oca.17	99	1510	163	99	1673
Şub.17	32	959	136	32	1095
Mar.17	67	1109	192	67	1301
Nis.17	605	504	418	605	922
May.17	1440	1142	689	1440	1831
Haz.17	3940	1418	583	3940 ↑	2001
Toplam	18091	24847	5008	18091	29855

Toplam balıkçılık geliri; derin su serpmesinde 18091 TL/yıl, dip galsama ağlarda 29855 TL/yıl olarak tespit edilmiştir. Derin su serpme avcılığında teknelerin yakıt masrafı ortalama 5.0 lt/gün olup 3-10 lt/gün arasında değişmektedir. Avcılık faaliyetleri sonucunda teknelerin yıl boyunca yakıt tüketimi 1918 TL/yıl (ortalama 160 TL/ay) olarak tespit edilmiştir. Dip galsama avcılığında teknelerin yakıt masrafı ortalama 5.8 lt/gün olup 4.5-7.5 lt/gün arasında değişmektedir. Elde edilen yakıt gideri ortalama 2505 TL/yıl (ortalama 209 Tekne/TL/yıl) olarak tespit edilmiştir. Teknelerin balıkçılık karı; balıkçılık gelirinden yakıt giderlerinin (TL) çıkartılması ile hesaplanmıştır. Mezgit avcılığı yapan küçük balıkçı teknelerinin toplam avcılık karı; geleneksel derin su serpmesinde 16173 Tekne/TL/yıl, dip galsama ağlarda 27350 Tekne/TL/yıl olarak belirlenmiştir. (Tablo 3.10).

Tablo 3.10. Ticari avcılık operasyonlarında elde edilen kar miktarları ve derin su serpmesinin alternatif olma durumu (++: Alternatif, +: Yapılabilir, - : Yapılamaz, -- : Zarar)

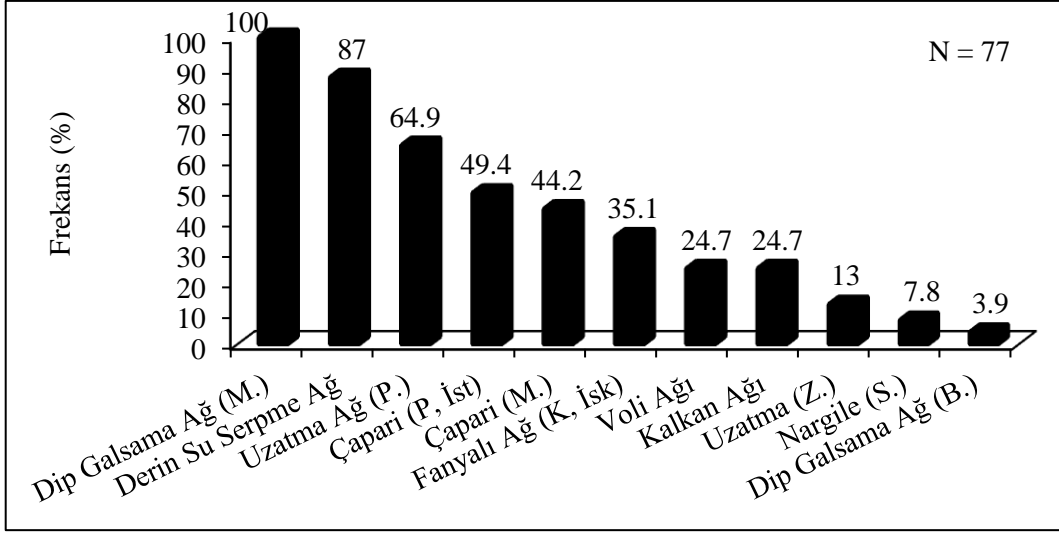
Tarih	Balıkçılık Geliri (TL/ay)		Yakıt Gideri (TL/ay)		Kar Miktarı (TL/ay)		Durum
	Derin Su Serpmesi	Dip Galsama Ağ	Derin Su Serpmesi	Dip Galsama Ağ	Derin Su Serpmesi	Dip Galsama Ağ	
Tem.16	2052	927	217	296	1835	631	++
Ağu.16	5083	1952	342	285	4741	1667	++
Eyl.16	2457	3469	222	239	2235	3230	+
Eki.16	1469	5005	122	167	1347	4838	+
Kas.16	655	5964	120	133	535	5831	-
Ara.16	192	3715	122	222	70	3493	-
Oca.17	99	1673	100	145	-1	1528	--
Şub.17	32	1095	51	124	-19	971	--
Mar.17	67	1301	80	137	-13	1164	--
Nis.17	605	922	122	205	483	717	-
May.17	1440	1831	190	219	1250	1612	+
Haz.17	3940	2001	230	333	3710	1668	++
Toplam	18091	29855	1918	2505	16173	27350	

### 3.4. Anket Çalışmalarına İlişkin Bulgular

#### 3.4.1. Ankete Katılan Küçük Balıkçı Teknelerinin Avcılık Tercihleri

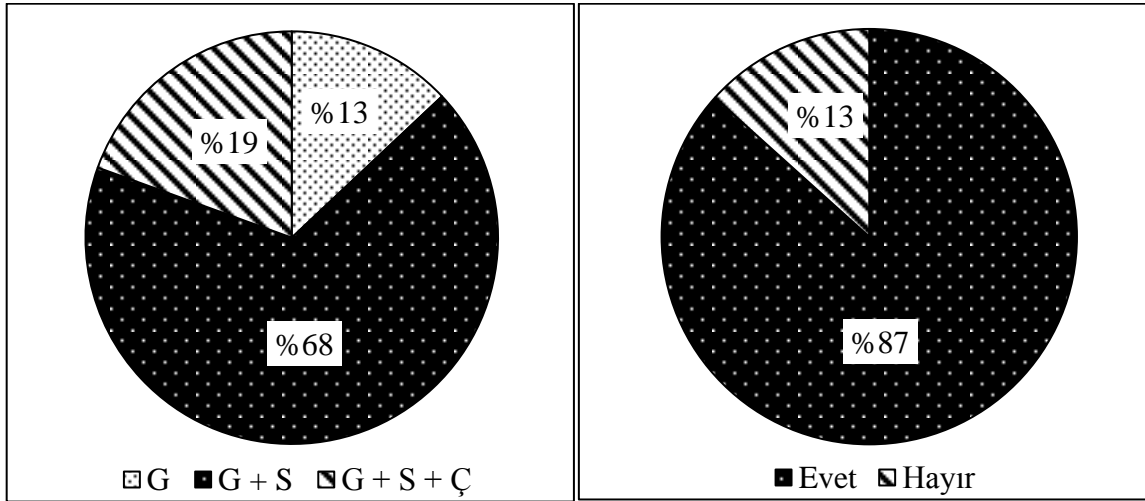
Anket çalışmaları Ordu Bölgesi'nde mezgıt avcılığı yapan 77 adet küçük balıkçı teknesi ile yürütülmüştür<sup>9</sup>. Çalışma bölgesindeki küçük balıkçı teknelerinin 11 farklı avcılık türünü tercih ettikleri belirlenmiştir. Teknelerin yıl boyu en çok tercih ettikleri avcılık türlerinin dağılımı Şekil 3.20'de verilmiştir. Ankete katılan balıkçıların tümünün dip galsama ağlar ile mezgıt avcılığı yaptığı, bunu derin su serpmesi ile mezgıt avcılığının takip ettiği belirlenmiştir. Ürünün avlanma sezonu ve süresi, avcılık verimi ve ekonomik getirisi avcılık tercihlerinde etkili olmuştur.

<sup>9</sup> Ordu Bölgesi'nde 10 m'den küçük küçük balıkçı tekneleri ile yapılmış olup periyodik ziyaretlerde ulaşılabilen tekne sahipleri ile görüşülmeye çalışılmıştır.



Şekil 3.20. Anket çalışmalarına katılan küçük balıkçı teknelerinin farklı avcılık yöntemlerini tercih etme oranı (M: Mezgit, P: Palamut, İst: İstavrit, K: Kefal, İsk: İskorpit, Z: Zargana, S: Deniz salyangozu, B: Barbunya)

Anket yapılan tüm teknelerin mezgit avcılığında kullandıkları farklı av yöntemleri incelendiğinde; %13'ünün sadece dip galsama ağlar ile, %68'inin hem dip galsama ağlar ve hem de derin su serpme ağları ile, %19'unun bunların yanında çapari ile avcılık yaptığı belirlenmiştir. Bu teknelerin %87'sinin (67 adet) derin su serpme ağlar ile mezgit avcılığı yaptığı belirlenmiştir (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. Mezgit avcılığında kullanılan farklı avcılık yöntemlerinin tercih edilme oranları (solda) ve Ankete katılan balıkçıların derin su serpmesini tercih etme durumları (sağda) (G: Dip galsama ağ, Ç: Yemli çapari, S: Derin su serpme ağ)

### 3.4.2. Ordu Bölgesi'nde Yapılan Mezgit Avcılığına Ait Avcılık Verileri

Anket yapılan teknelerin bir günde ortalama 4.5 saat (2-7 saat), yılda ortalama 180 gün (100-280 gün) farklı av araçları ile mezgit avcılığı yaptıkları belirlenmiştir. Teknelerin günlük ortalama 15.2 kg/gün av elde ettikleri, gün sonunda farklı av yöntemleri ile en çok 150 kg'a kadar mezgit avlayabildikleri, bazı günler hiç av elde edemedi ya da kazanç sağlamadan<sup>10</sup> karaya döndükleri belirlenmiştir. Yılın tüm zamanlarında yapılabilirliği ve av veriminin sürekliliği nedeniyle farklı av araçları ile mezgit avcılığı yapılmaktadır. Yılın belli dönemlerinde başka türlerin avcılığına yönelimler nedeniyle tercih edilme oranında düşüşler olsa da mezgit avcılığının yıl boyu yapıldığı belirlenmiştir. Mayıs ayında kalkan balığı, Eylül-Ocak ayları arasında palamut balığı sezonunda kalan vakitlerinde mutlaka mezgit avcılığına devam ettikleri tespit edilmiştir.

Anket yapılan teknelerde çalışanların sayısının 1-3 kişi arasında değiştiği, tek başına avcılık yapanların oranının %45, iki kişi çalışanların %29 ve üç kişi çalışanların oranının ise %3 olduğu belirlenmiştir. Mezgit avcılığı yapan balıkçıların mezgit ağlara yatırımları ise ortalama 6770 TL olup 800-15000 TL arasında değişmektedir.

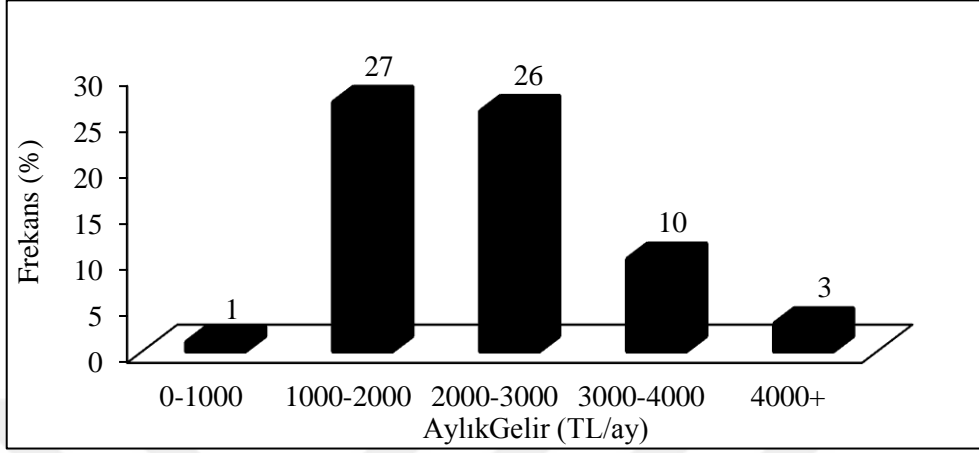
### 3.4.3. Derin Su Serpme Ağlar İle Mezgit Avcılığı Yapan Balıkçıların Bazı Sosyo-Ekonomik Verileri

Derin su serpmesi ile mezgit avcılığı yapan tekne sahiplerinin yaşları 19-64 arasında olup yaş ortalaması 42 olarak tespit edilmiştir. Balıkçıların %94'ünün (63 adet) evli, %6'sının (4 adet) bekar olduğu belirlenmiştir. Ankete katılan balıkçıların %76'sının (51 adet) sosyal güvencesinin olduğu, %24'ünün (16 adet) sosyal güvencesinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Hanede yaşayan aile bireyleri sayısı ortalama 3 kişi olup en az 2 en çok 6 kişiden oluşmaktadır. Balıkçıların %82.1'inin ticari gelir amaçlı, %11.9'unun deniz/balık tutkusu ve %6'sının ise baba mesleği olması nedeniyle mezgit avcılığı yaptıkları belirlenmiştir. Balıkçılık tecrübeleri ortalama 25 yıl olup 5-51 yıl arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Balıkçıların aylık gelir durumlarına ait veriler Şekil 3.22'de verilmiş olup ortalama aylık gelirlerinin 2190 TL/ay olduğu belirlenmiştir. Aylık gelirin %92'si balıkçılıktan elde

<sup>10</sup> Avcılık giderlerinin balıkçılık gelirinden yüksek olması durumunda zarar edilmesini ifade etmektedir.

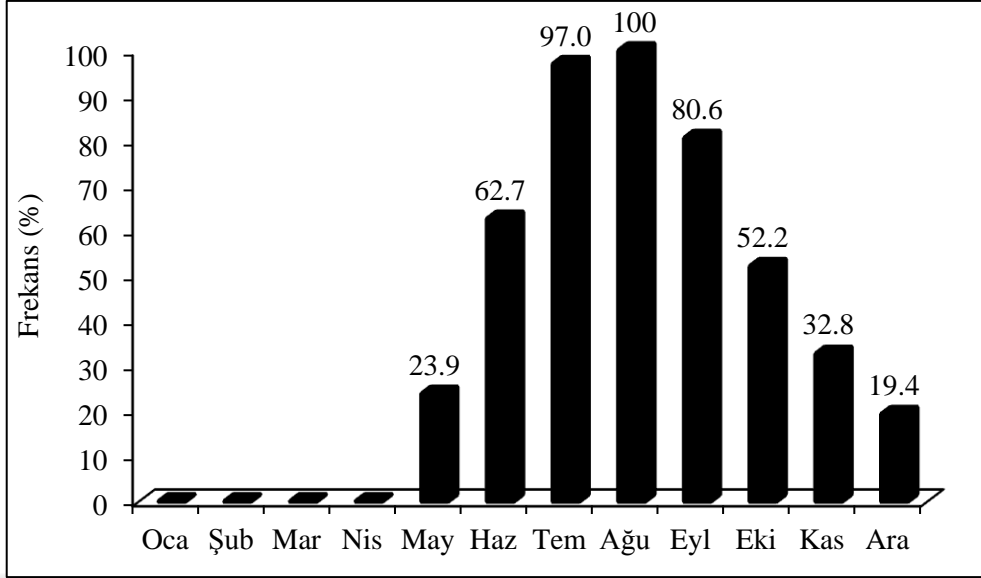
edilmektedir. Balıkçılık geliri ise ortalama 1937 TL/ay (900-4000 TL/ay) olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.22. Yapılan anket sonucu geleneksel derin su serpmesi ile mezigit avcılığı yapan küçük balıkçı teknelerinin aylık gelir dağılımları

#### 3.4.4. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığı ve Av Operasyonlarına İlişkin Veriler

Derin su serpmesi ile mezigit avcılığı yapan teknelerin 45-120 m arası derinliklerde avlandığı ortalama av derinliğinin ise 75 m olduğu belirlenmiştir. Derin su serpmesi ile mezigit avcılığının yalnızca Mayıs-Aralık ayları arasında yapıldığı, diğer aylarda av veriminin düşük olması nedeniyle tercih edilmediği belirlenmiştir (Şekil 3.23). Balıkçıların günlük ortalama av süresinin 1-6 saat arasında değiştiği, ortalama 3.5 saat/gün olduğu belirlenmiştir. Günlük operasyon sayısı 10-40 adet olup ortalama operasyon sayısı 24 adet/gün'dür. Bir ay boyunca ortalama 15 gün, en az 5 ve en çok 25 gün derin su serpmesi ile mezigit avcılığı yapılmaktadır. Ortalama av miktarının 7.9 kg/gün olduğu, en çok 40 kg'a kadar mezigit balığı avladıkları, bazen de hiç av elde edemedikleri belirlenmiştir. Balıkçıların yıl boyu en fazla 8 ay derin su serpme ağ ile mezigit avladığı, av sezonu boyunca ortalama 613 kg/sezona av elde ettikleri belirlenmiştir.



Şekil 3.23. Anket çalışmasına katılan küçük balıkçı teknelerinin aylara göre geleneksel derin su serpmesi ile avcılığı tercih etme oranları (N: 67)

Derin su serpmesi ile mezgıt avcılığı yapan teknelerin %67.2'si tek başına avlanırken %32.8'i iki kişi avcılık yapmaktadır. Av sahasına gidiş süresi ortalama 33 dk olup 15-60 dk arasında değişmektedir. Balıkçıların %82.1'i avlanabilir yasal boyun altındaki balıkları denize geri bırakmazken %17.9'u bu balıkları denize geri bıraktıklarını belirtmişlerdir. Balıkçıların %73.1'i derin su serpme avcılığı sırasında mezgıt dışında başka türleri de avladıklarını, ancak ekonomik olarak harici kazanç sağlamadıkları ifade edilmiştir.

Teknelerin sahip oldukları derin su serpme ağ sayılarının 1-4 adet arasında değiştiği belirlenmiş olup %61.2'sinin 2 adet serpme ağa sahip olduğu belirlenmiştir. Balıkçıların bir serpmenin ortalama ömrünün 3.5 yıl olduğunu, kullanım şartları ve sıklığına göre ömrünün 1-6 yıl arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca her bir derin su serpmesinin dayanıklılığının 1000-7000 operasyon arasında değiştiğini, ortalama 3700 operasyon olduğunu belirtmişlerdir. Derin su serpme ağların maliyeti ise ortalama 335 TL/adet olarak belirlenmiştir.



### 3.5. Geleneksel Derin Su Serpmesi Avcılık Sezonunun Belirlenmesi

Derin su serpmesinin yüksek performans sergilediği av sezonu, elde edilen av miktarı ve kar miktarları dikkate alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Operasyonlarda elde edilen başarı oranının ve aylık avlanılabilir gün sayısının av verimini doğrudan etkilediği belirlenmiştir. Operasyon başarısı ve avlanılabilir gün sayısının değişiminde meteorolojik faktörlerin belirleyici olması ve bu faktörlerin dolaylı olarak av verimine etki etmesinden daha önce ayrıntılı olarak bahsedilmiştir. Harcanan çaba karşılığında daha yüksek verim alabilmek için avlanılacak sezon önemlidir. Tüm bu faktörler dikkate alındığında; geleneksel derin su serpmesi ile mezgıt av sezonunun Mayıs ayında başlayarak Ekim ayına kadar (6 ay) devam edebileceği belirlenmiştir (Tablo 3.11). Sezonda avlanan mezgıtlerde kazanç 15118 TL/Sezon olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.11. Geleneksel derin su serpmesinde avcılık sezonuna etki eden faktörlerin aylık değişimi ve av sezonunun irdelenmesi

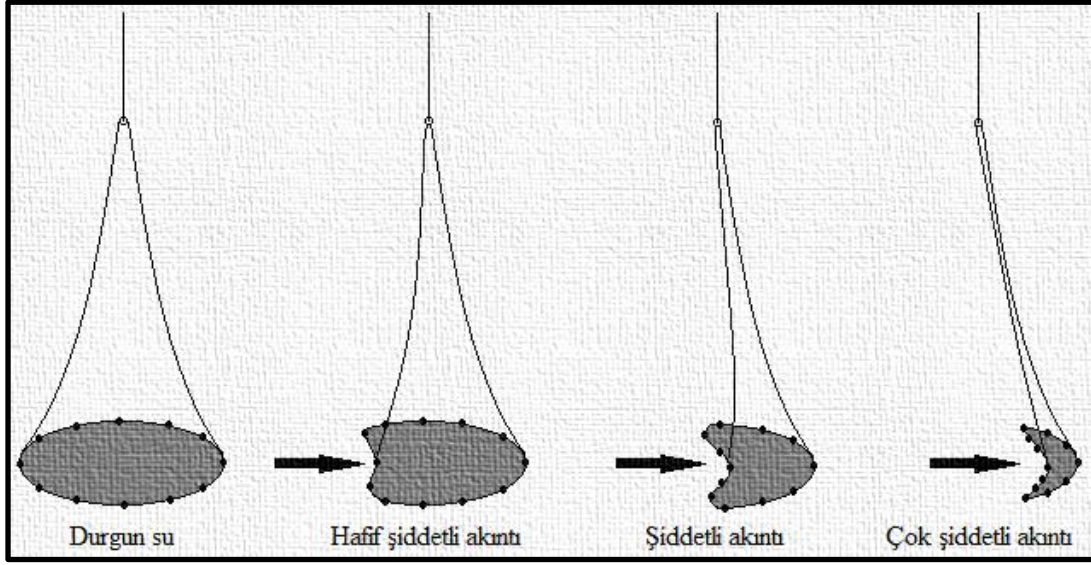
Tarih	Başarı Oranı (%)	Avlanabilir Gün Sayısı	CPUE (kg/gün)	Kar Miktarı (TL/ay)	Avcılık Sezonu <sup>11</sup>
Tem.16	87.2	19	10.8	1835	Uygun
Ağu.16	87.6	18	35.3	4741	Uygun
Eyl.16	87.7	18	19.5	2235	Uygun
Eki.16	88.9	16	15.3	1347	Uygun
Kas.16	78.0	14	7.8	535	Uygun değil
Ara.16	73.7	16	2.4	70	Uygun değil
Oca.17	64.7	15	1.1	-1	Uygun değil
Şub.17	64.7	9	0.6	-19	Uygun değil
Mar.17	67.1	12	0.8	-13	Uygun değil
Nis.17	73.9	16	5.4	483	Uygun değil
May.17	73.5	20	9.0	1250	Uygun
Haz.17	80.3	22	19.9	3710	Uygun
Ortalama	77.3	195	10.7	16173	6 ay/yıl

<sup>11</sup> Balıkçılarla yapılan anket sonuçları ve günümüz ekonomik şartları dikkate alındığında 1000 TL ve üzeri kazancın tatmin edici olduğu ve avcılığın yapılmaya değer olduğu belirlenmiştir)

## 4. TARTIŞMA

### 4.1. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Başarısı

Deneysel operasyonlarda elde edilen bulgulara göre; derin su serpmesinin 40-140 m derinliklerde başarı oranı açısından verimli olduğu ( $OB_{ort}$ : %78.3), özellikle 60-120 m derinliklerde etkin çalıştığı ve operasyon başarı oranının oldukça yüksek (%80 ve üzeri) olduğu görülmüştür. Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, operasyon derinliği ile operasyon başarı oranı arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Harici derinlik konturlarında operasyon başarı oranının oldukça düşük olduğu (%40.5) tespit edilmiştir. Sığ sulara (<40 m) gerçekleştirilen operasyonlarda derin su serpme ağların tekneye alınırken halen burulmuş şekilde gelmesi sık gözlenmiştir. Gözlenen bu durum ağın hiç açılmadığını ya da ağın tam ağız açıklığına ulaşma fırsatı bulamadığını dolayısıyla avcılık faaliyetini gerçekleştirmediğini göstermiştir. Bu sebeple 40 m'den sığ suların derin su serpmesinin açılması için yeterli derinlikte olmadığı ve av aracının tam ağız açıklığına ulaşması için daha derinlerde avcılık yapılması gerektiği belirlenmiştir. Derin sularda ( $\geq 140$  m) gerçekleştirilen operasyonlarda derin su serpmesinde kurşun yaka ve çarmıkların iç içe geçmiş şekilde tekneye alınmasına sık rastlanmıştır. Bu durum derin su serpmesinin artan operasyon süresi ile daha uzun süre dip akıntısına maruz kalarak şeklinin bozulduğunu ya da tamamen kapandığını göstermektedir (Şekil 4.1). Benzer durum akıntının şiddetli olduğu günlerde tüm derinlik konturlarında gözlenmiştir. Akıntının şiddetli olduğu günlerde ağın şeklinin bozulması ve operasyon başarı oranının düşük olması, akıntı şiddetinin derin su serpme operasyonlarının başarısını olumsuz olarak etkilediğini göstermektedir. Anket yapılan balıkçılar da geleneksel derin su serpmesi ile avcılıkta meteorolojik faktörlerin operasyon başarısını önemli düzeyde etkilediğini belirtmişlerdir. Rüzgar ve akıntı varlığında operasyon başarısına bağlı olarak av veriminin azaldığını ve kimi zaman günlük avcılığı sonlandırıldıklarını bildirmişlerdir. Bu tespitlerden yola çıkarak derin su serpmesi ile 40 m'den sığ (D.) ve 140 m'den derin (D+) sularda avcılığın uygun olmadığı, 60-120 m derinliklerde yapılan avcılıkta operasyonların maksimum düzeyde başarılı olduğu belirlenmiştir.



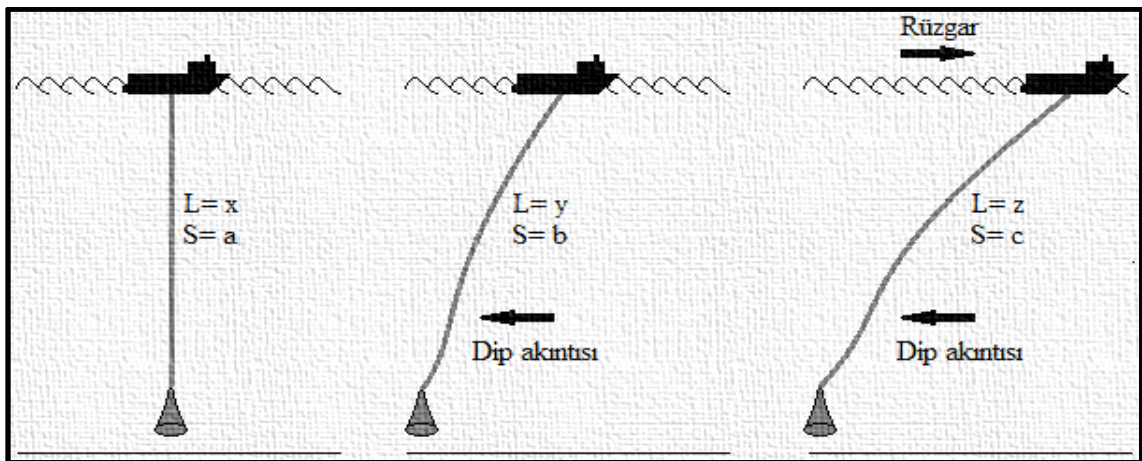
Şekil 4.1. Akıntı şiddetinin geleneksel derin su serpmesine etkisi (Akıntının etki gösterdiği yönde ağın kurşun yakasının biraraya gelerek av aracının etki alanının daralmasını temsil olarak görüntülenmesi).

Dahili derinlik konturlarında gerçekleştirilen operasyonlarda yaz ve sonbahar mevsimlerinde tüm aylarda operasyonların başarı oranı oldukça yüksek (sırasıyla %85 ve %84.9) bulunmuştur. İlkbahar ve kış aylarında gerçekleştirilen operasyonlarda başarı oranı düşük olduğu için derin su serpmesi ile avcılığın uygun olmadığı belirlenmiştir. Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, avcılık yapılan aylarda elde edilen operasyon başarı oranı arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Mevsimlerle birlikte değişen meteorolojik koşulların derin su serpme avcılığında operasyon başarısını büyük ölçüde etkilediği gözlenmiştir. Tokgözlü (1994), balıkçılıkta avcılık faaliyetleri ve av veriminin meteorolojik ve oşinografik koşullardan etkilendiğini bildirmiştir. Artan yüzey akıntılarının, rüzgarın ve oluşturduğu dalgaların, su üzerinde tekneyi sürükleyerek operasyon süresini arttırdığı belirlenmiştir. Rüzgarın derin su serpme avcılığına etkisinden 'Derin su serpme avcılığında operasyon süresi' başlığı altında detaylı bahsedilmiştir (Bölüm 4.2). Olumsuz meteorolojik koşulların operasyon süresini uzatmasına bağlı olarak av aracının su içinde daha uzun süre kaldığı ve serpme ağın tam açık şeklini alamayarak operasyonların başarısız olduğu gözlenmiştir. Mevsimlere bağlı değişen rüzgar, dalga ve yüzey akıntılarının derin su serpmesine doğrudan olmasa da avcılık operasyonlarının başarı oranını etkilediği belirlenmiştir.

Bu tespitlerden yola çıkarak derin su serpme avcılığında av veriminin avın bulunabilirliği ya da bolluğundan çok, operasyonun başarılı olmasına bağlı olduğu tespit edilmiştir. Operasyon başarısının düşük olduğu koşullarda av aracı etkin çalışmamakta ve zaman, işgücü ve balıkçılık geliri kaybına yol açmaktadır. Bu sebeple av aracının başarılı ve etkin avcılık yaptığı derinlik ve mevsimin iyi bilinmesi gerekmektedir.

#### 4.2. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Operasyon Süresi

Dahili derinlik konturlarında operasyon süresinin 4 dk ile 29 dk arasında değiştiği, operasyon süresinin derinlik ile doğrusal ilişkili içinde olduğu ve bu ilişkinin oldukça kuvvetli olduğu tespit edilmiştir ( $r: 0.915$ ). Yani avcılık yapılan derinlik arttıkça operasyon süresinin de doğal olarak arttığı belirlenmiştir. Rüzgar ve akıntı gibi meteorolojik faktörlerin operasyon süresini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir. Şiddetli dip ve/veya yüzey akıntısı derin su serpmesini akıntı yönünde sürüklerken sert rüzgar avcılık yapılan tekneyi ağın atıldığı noktadan rüzgarın tersi yönünde sürüklemektedir. Rüzgar ve/veya akıntı varlığında suya bırakılan çekme ipin uzunluğu ile derinlik arasındaki farkın arttığı gözlenmiştir. Örneğin akıntı ve rüzgarın olmadığı durgun havada 100 m derinlikte ortalama 120 m çekme ipi bırakmak yeterli olurken sert rüzgar ya da şiddetli akıntının olduğu durumlarda aynı derinlikte 200 m'ye kadar çekme ipi bırakıldığı operasyonlar gözlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Geleneksel derin su serpmesi avcılığında operasyon süresinin aynı derinlikte fakat farklı meteorolojik koşullarda değişimi (L: Bırakılan halat uzunluğu ( $x < y < z$ ), S= Operasyon süresi ( $a < b < c$ ))

Avlanabilir gün sayısı, operasyon başarı oranı ve gözlemlenen meteorolojik koşullar dikkate alınarak belirlenmiştir. Dalga şiddeti, akıntı, rüzgar vb. etmenler operasyonların başarı oranını etkilemekte ve dolayısı ile yıl içinde avlanılabilir gün sayısını kısıtlamaktadır. Çalışma boyunca bölgedeki balıkçıların avcılık durumuna ve çalışma ekibinin gözlemleri doğrultusunda avlanılabilir gün sayısı düzenli olarak kayıt altına alınmıştır. Avlanılabilir gün sayıları her iki avcılık tipi için ekonomik analizlerde balıkçılık geliri hesaplamalarına dahil edilmiştir. Derin su serpme avcılığının aktif av aracı olması ve tekne üstünde avlanan kişinin hareketini gerektirdiği için dip galsama avcılığına göre hava ve deniz şartlarından daha çok etkilendiği belirlenmiştir. Avlanılabilir gün sayısının yaz aylarında yüksek, kış aylarında düşük olduğu gözlenmiştir. Malkoç vd. (1995), Güney Doğu Karadeniz'de ortalama rüzgar hızını (m/s) en yüksek Aralık'ta, en düşük Mayıs'ta olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettikleri sonuç, bu araştırmadaki bulguları desteklemektedir. Avlanılabilir gün sayısı avcılık türüne göre farklılık göstermiş olup bu değer derin su serpme avcılığında 195 gün/yıl iken dip galsama ağlarda 223 gün/yıl olarak tespit edilmiştir. Ekim ve Kasım aylarında aynı olan avlanılabilir gün sayısının diğer aylarda dip galsama avcılığında daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Derin su serpme avcılığında tek bir ağ ile avcılık yapılabileceği gibi birden fazla ağ ile de avcılık yapılabileceği belirlenmiştir. Burada önemli olan ağların birbirine karışmasını önlemektir. Bunun için de her iki ağı eş zamanlı suya bırakıp çekmemek gerekmektedir. Yapılan tüm operasyonlarda metod olarak çift ağ kullanılmıştır. İlk atılan serpmenin su ile teması kesildikten hemen sonra ikinci ağın suya bırakılması yöntemi ile birim zamanda (operasyon sayısı/saat) %24-31 avantaj sağlandığı belirlenmiştir. Böylece derin su serpme avcılığında çift ağ ile avlanılarak birim zamanda daha fazla operasyon gerçekleştirilebileceği belirlenmiştir.

#### **4.3. Geleneksel Derin Su Serpme Avcılığında Av Verimi**

Dahili derinlik konturlarında gerçekleştirilen 716 adet başarılı operasyonun %74.9'unda (536 operasyon) av elde edilmiştir. Başarılı operasyonların % 25.1'inde (180 operasyon) ağlar boş gelmiş ve hiç av elde edilmemiştir. Av elde edilen operasyonların %72.9'unda (N: 536 operasyon) 250 g'dan daha az av elde edilmiştir. Yıl boyu gerçekleştirilen deneysel derin su serpme operasyonlarında operasyon başına düşen av

0.140 kg/operasyon olarak hesaplanmıştır. Her ne kadar operasyon başına elde edilen av miktarı düşük gibi görünse de yılın belli dönemlerinde peşpeşe yapılan operasyonlar ile gün sonunda tatmin edici düzeyde mezgit avlanabilmektedir.

Derin su serpmeye avcılığında av miktarı derinliğe göre değişiklik göstermiştir. Derin su serpmeye operasyonlarında derinliğe bağlı av miktarı incelendiğinde; en fazla mezgit (%34.5) 60-80 m derinlik konturunda elde edilirken 60-120 m (D<sub>2</sub>: %34.5, D<sub>3</sub>: %31.3, D<sub>4</sub>: %21.0) arası derinliklerdeki operasyonlar verimli olarak bulunmuştur. Derin su serpmeye ağlar ile yıl boyu avlanan mezgitin %86.7'si verimli kabul edilen 60-120 m derinliklerden elde edilmiştir. Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, operasyon derinliği ile elde edilen av miktarı arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Av veriminin en önemli göstergesi olan operasyon başına düşen av miktarı, verimli kabul edilen 60-120 m derinliklerde ortalama 0.22 kg/operasyon olarak hesaplanmış olup en yüksek (0.27 kg/operasyon) 60-80 m derinlik konturunda bulunmuştur. Karadeniz Bölgesi'nde mezgit balığı av miktarının derinliğe bağlı değişimi ve bu değişimin düzeylerinin belirlendiği farklı av araçları ile yapılmış çalışmalar mevcuttur. Çiloğlu vd. (2002), Trabzon ili sahillerinde 1996 yılında dip trol ağları ile yaptıkları çekimlerde tüm av içerisinde mezgit balığının avdaki payını 35, 60 ve 80 m derinliklerde sırasıyla %16.0, %65.7 ve %71.8 olarak tespit etmişlerdir. Gönener (2004), Sinop ve Samsun bölgesinde 2002-2003 yılları arasında dip trolü ile avlanan toplam 652830 kg mezgitin %31.1'i sığ suda (<75 m), %68.9'u derin suda ( $\geq 75$  m) avlamıştır. Erdem vd. (2007), Samsun ili kıyılarında 2005-2006 avcılık sezonunda dip trolü ile iki farklı derinlikte (Sığ su (0-50 m) ve derin su (50-100 m)) avcılık yapmışlardır. Araştırma süresince toplam 6452.8 kg balık avlanmış olup bunun %3'ünü (192.4 kg) sığ su çekimlerinden %97'sini (6260.4 kg) ise derin su çekimlerinden elde etmişlerdir. Aksu (2012), Sinop kıyılarında 2009-2010 avcılık sezonunda dip trolü ile 0-40, 40-50 ve 50 kulaç<sup>12</sup> üzeri derinliklerde av verimini sırasıyla %9.99, %24.69 ve %65.32 olarak tespit etmiştir. Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), dip galsama ağlarda derinliğe bağlı av verimini,  $\leq 54$ m, 55-74m ve  $\geq 75$ m derinlikler için sırasıyla %17.33, %27.07 ve %55.56 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada derin su serpmesi ile av veriminin derinlikle birlikte değiştiği tespit edilmiş olup farklı av araçları ile yapılan önceki çalışmalarda elde edilen bulgular, bu çalışmadaki sonuçları

<sup>12</sup> Kulaç ifadesi balıkçılıkta uzunluk ya da derinlik birimi olarak sık kullanılmakta olup bir kulaç  $\approx 1.83$  m'yi ifade etmektedir.

desteklemektedir. Derin su serpmesinin derinliğe bağlı av veriminin kıyaslanabileceği benzer bir çalışma mevcut değildir. Bulgularda oluşan farklılığın en başta farklı av aracı kullanılması olduğu, av sahası ve avlanma zamanındaki farklılığın etkisinin olduğu düşünülmektedir. Bunun dışında derin su serpme ağlar ile av veriminin derinliğe bağlı değişiminde mezgit populasyonunun derinliğe bağlı dağılımının ve farklı derinliklerde bulunma düzeyinin de etkisi olduğu düşünülmektedir. Kutaygil ve Bilecik (1979), mezgitin sıcak mevsimlerde sığ sularda, soğuk mevsimlerde ise daha çok derin sularda bulunduğunu, Akşıray (1954), mezgit balığının kışın 200 m kadar derin sulara yaz aylarında 20 m'ye kadar sığ sulara gelebileceğini bildirmişlerdir. Derinliğe bağlı av verimini etkileyen bir diğer etmen ise operasyonların başarı düzeyidir. Artan operasyon süresine bağlı olarak derin su serpmesinin operasyon başarısının azaldığı daha önce belirtilmiştir (Bölüm 3.1.1.1). Derin su serpmesinin farklı derinliklerdeki operasyon başarı oranının av verimini de etkilediği bilinmektedir. Başarı oranının yüksek olduğu derinliklerde av aracı verimli çalışmakta ve av verimi de olumlu etkilenmektedir.

Deneysel derin su serpme operasyonlarında harici derinlik konturlarında (<40 m ve  $\geq 140$  m) neredeyse hiç balık avlanmamış ve bu derinlikler verimsiz bulunmuştur (Şekil 3.2). Çiloğlu vd. (2002), Trabzon ili sahillerinde 1996 yılında dip trol ağları ile yaptıkları çekimlerde 35 m derinlikte avlanan mezgit balığı miktarının toplam avın %16'sını oluşturduğunu bildirmişlerdir. Koç (2005), Trabzon ili sınırları içerisinde 15-40 m derinliklerde yaptığı dip trolü çekimlerinde toplam avın %69'unu mezgit balığının oluşturduğunu bildirmiştir. Ak vd. (2011), Trabzon Havaalanı açıklarında 2007 yılında yaptıkları çalışmada 21-40 m derinlikte toplam avın %35.80'ini mezgit balığının oluşturduğunu bildirmişlerdir. Görüldüğü üzere mezgit balığının 40 m derinlikten daha sığ sularda bulunduğu farklı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir. Farklı av araçları ile 40 m'den sığ sularda mezgitin avlanabiliyor olmasına karşın derin su serpmesi ile av elde edilememesinin en başta av aracının bu derinliklerde düzgün çalışmamasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Zira operasyon başarı oranının 40 m'den sığ sularda çok düşük olması (%24.1) bu tespiti desteklemektedir. Derin su serpmesi ile 140 m'den daha derin sularda elde edilen av miktarı (%5.2) oldukça düşüktür. Bu derinliklerde av miktarının düşük olmasında Karadeniz'in 150-200 m'den sonraki derinliklerde anoksik özellikler göstermesi ve hidrojen sülfür (H<sub>2</sub>S) gazının varlığı ile oksijen miktarının azalmasının etkisi büyüktür (Balkas vd., 1990). Zengin (2000), Doğu Karadeniz'de yıllık

çözünmüş oksijen miktarının hızlıca azaldığını, 100 m derinlikte ortalama 5.7 mg/lit, 125 m'de 2.9 mg/lit olduğunu bildirmiştir. Bir başka araştırmada hidrografik faktörlerin (sıcaklık, tuzluluk, oksijen) türlerin derinliğe bağlı dağılımını etkilediği ve oksijen varlığının bu dağılıma etkisinin fazla olduğunu ifade edilmiştir (Uçal vd., 1986). Özetle; geleneksel derin su serpmesi ile mezgıt av miktarının derinliğe bağlı değişim gösterdiği, bu değişimin popülasyonun derinliğe bağlı bulunma düzeyi, operasyon başarısı ve çözünmüş oksijen miktarı ile yakından ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Derin su serpmesi ile avlanan mezgıtlerde av veriminin mevsimlere göre değiştiği, yaz ve sonbaharda tüm aylarda mezgıt av veriminin oldukça yüksek olduğu bulunmuştur (sırasıyla %45.4 ve %42.8). Toplam avın (137.9 kg) %88.3'ü yaz ve sonbaharda avlanmıştır. Haziran-Ekim ayları arasında gerçekleştirilen operasyonlar verimli, diğer aylardaki operasyonlar ise av miktarı düşük olduğundan verimsiz kabul edilmiştir. Verimli kabul edilen yaz ve sonbahar aylarında operasyon başına av miktarı ortalama 0.24 kg/operasyon olarak hesaplanmıştır. Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, avcılık yapılan aylarda elde edilen av miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Av veriminin (kg/saat) stabil hava koşullarında gün içerisindeki değişiminde (sabah, öğlen ya da akşam üstü gibi zaman dilimleri arasında) belirgin farklılıklar gözlenmemiştir. Mezgıt av miktarının mevsimsel değişiminin bildirildiği farklı çalışmalar mevcuttur. Aksu (2012), Sinop kıyılarında 2009-2010 avcılık sezonunda ticari dip trolü örneklemesinde mezgıt için en yüksek verimin Eylül ayında elde edildiğini, Nisan ayına kadar bir düşüşün olduğunu gözlemlemiştir. Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), galsama ağlar ile avlanan mezgıtlerde av verimini en yüksek ilkbahar aylarında (%52.66) ve en düşük yaz aylarında (%8.05) elde etmişlerdir. Gönener (2004), Orta Karadeniz'de yaptığı dip trolü operasyonları sonucunda Eylül-Kasım aylarında bir teknenin günlük 2007.9 kg mezgıt avlarken Aralık-Nisan aylarında 812.4 kg mezgıt avladığını bildirmiştir. Birim çabada avlanan mezgıt miktarında Aralık ayı ve sonrasında belirgin bir azalma olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma bulguları ile literatürdeki tespitlerin birbirinde farklı olduğu görülmüştür. Derin su serpme ağlar ile av veriminin düşük olduğu kış ve ilkbahar aylarında farklı araştırmalarda mezgıt varlığından bahsedilmiştir. Mezgıt varlığının olduğu bu aylarda farklı av araçları ile yüksek miktarda av elde edilirken derin su serpme ağlar ile tatmin edici düzeyde av elde edilememiştir. Bu durum 'Kış ve ilkbaharda diğer av araçları ile mezgıt bol avlanırken derin su serpmesi ile



neden avlanamıyor?’ sorusunu doğurmaktadır. Operasyon başarısı ve avlanılabilir gün sayısının derin su serpmesinde av veriminin mevsimsel değişimini önemli ölçüde etkilediği düşünülmektedir. Mevsimlerle birlikte değişen meteorolojik koşulların derin su serpme avcılığında operasyon başarısını büyük ölçüde etkilediğinden daha önce bahsedilmiştir (Bölüm 4.1). Kış ve ilkbahar mevsimlerinde operasyon başarısının düşmesine bağlı olarak av elde edilen operasyon sayısının azaldığı dolayısıyla av veriminin de olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Operasyon başarısının av veriminin aylık değişimi ile yakından ilişkisi olduğu ve değişimlerinin paralellik gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca avlanılabilir gün sayısının mevsimsel değişiminin de av miktarını dolaylı olarak etkilediği gözlenmiştir. Mevsimde operasyona elverişli gün sayısı ne kadar çoksa o kadar çok operasyon gerçekleştirilmiş dolayısıyla av miktarı da bir o kadar artmıştır (Şekil 4.3). Sıcaklığın mevsimsel değişimi balık miktarının ve konumunun belirlenmesinde önemli bir faktördür. Durukanoğlu (1986), iklimsel değişimlerin, yumurtlama ve beslenme bölgelerinin yerlerini değiştireceğinden balık sürülerinin de yerleri ve türleri üzerinde önemli etkiler oluşturduğunu bildirmiştir. Ayrıca mezgit balığının mevsimlere ve derinliğe bağlı olarak dağılımında sıcaklığın etkisinden farklı araştırmacılar tarafından bahsedilmiştir (İşmen, 1995; Genç, 2000). Sıcaklığın mevsimsel dağılımında bu yaklaşımların aksine derin su serpmesinin av veriminin mevsimsel değişimine sıcaklığın etkisinin daha az düzeyde olduğu düşünülmektedir. Kocataş (1986), Karadeniz’de 50-175 m derinliklerde su sıcaklığının 7-7.5 °C arasında değiştiğini ve sabit ‘termoklin tabakası’nın<sup>13</sup> varlığından bahsetmiştir. Süer (2016), termoklin tabakasının alt sınırını  $\approx 50$  m olarak bildirmiştir. Alkan (2002), Doğu Karadeniz’de (Trabzon) yaptığı çalışmada yıl içinde değişen sıcaklıkların yüzeyde 10.1-28.4 °C, 50 m’de 8.1-11.9 °C, 100 m’de 7.9-9.4 °C ve 200 m’de 8.4-8.7 °C arasında değiştiğini, yıllık sıcaklık farkının yüzeyde 19-20 °C, 50 m’de 6-7 °C, 100 m’de 2-2.5 °C ve 200 m’de 0.5 °C olduğu tespit etmiştir. Görüldüğü üzere aylık sıcaklık değişim aralığı derinlik arttıkça daralmaktadır. Mevsimsel sıcaklık değişiminin dar aralıkta olduğu termoklin tabakasında mezgit balığının varlığı mevsimsel olarak farklılık gösterse de derin su serpmesinin özellikle 50-100 m derinlikten sonra kış ve ilkbahar aylarında av veriminin düşük olmasında sıcaklıktan başka diğer faktörlerin daha fazla etkisinin olduğu düşünülmektedir.

<sup>13</sup> Suyun yüzeyi ile deniz tabanı arasında sıcaklığın derinliğe göre diğer kısımlara nazaran çok daha hızlı değiştiği bölgeye termoklin tabaka denir.

#### 4.4. Geleneksel Derin Su Serpmesinin Av Etkinliğinin Farklı Av Araçları ile Kıyaslanması

Birim çabadaki av miktarı derin su serpmesinde ortalama 2.2 kg/saat, dip galsama ağlarda ortalama 0.3 kg/saat olarak hesaplanmıştır. Derin su serpmesi ile bir saatte daha fazla mezigit avlandığı belirlenmiştir (Tablo 3.5). Her ne kadar sonuç derin su serpmesi lehine çıkmış olsa da günlük avcılık süresinin gün sonunda elde edilen av miktarında belirleyici olduğu unutulmamalıdır. Derin su serpmesi ile günde ortalama 4.9 saat avcılık yapılırken dip galsama ağlar ortalama 12.5 saat suda kalarak avcılık yapmaktadır. Bu durumun daha net görülebilmesi için birim çabadaki av miktarlarının incelenmesi gerekmektedir. Derin su serpmesi ağlar ile günlük birim çabadaki av miktarı 10.7 kg/gün olarak hesaplanmışken dip galsama ağlarda 19.4 kg/gün olarak hesaplanmıştır (Bölüm 3.3).

Karadeniz’de mezigit avcılığında kullanılan av araçlarının birim çabadaki av verimleri saat (kg/saat) ve gün (kg/gün) cinsinden kıyaslanmıştır. Bu araştırmada Eylül-Nisan döneminde birim çabadaki av miktarı derin su serpmesi ile 1.5 kg/saat, dip galsama ağlarda 1.9 kg/saat olarak bulunmuştur. Gönener (2004), Samsun kıyılarında Eylül 2002-Nisan 2003 av sezonunda dip trol ağlarında birim çabadaki av miktarını ortalama 48.83 kg/saat bulmuştur. Görüldüğü üzere saat başına en yüksek av dip trol ağları ile elde edilmiş olup, dip galsama ağları ile derin su serpmesine göre daha fazla balık avlanmıştır. Başka bir çalışmada ise Dinçer vd. (2005), Sürmene kıyılarında Mayıs 2001 ayında 10 iğneli bir mezigit çaparısi avcılığında birim çabadaki av miktarını ortalama 0.31 kg/saat olarak bildirmiş olup bu araştırmada Mayıs ayında birim çabadaki av miktarı derin su serpmesi ile 1.6 kg/saat, dip galsama ağlarda 0.6 kg/saat olarak bulunmuştur. Mevcut veriler kıyaslandığında Mayıs ayında birim çabada en fazla av (kg/saat) derin su serpmesi ile avlanmış olup dip galsama ağlar mezigit çaparisine oranla daha fazla mezigit avlamıştır. Derin su serpmesi ile günlük av veriminin yılın tüm aylarında farklı av araçları ile kıyaslanabileceği örnek çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle mevcut çalışmalar ile aynı dönemler içinde hesaplamalar ile kabaca kıyaslama yapılmıştır. Gönener (2004), Eylül ve Nisan ayları arasında dip trolünde 1260.7 kg/gün av elde ederken bu araştırmada birim çabadaki av miktarı (kg/gün) derin su serpmesinde 9.2 kg/gün, dip galsama ağlarda 25.8 kg/gün olarak bulunmuştur (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Mezgıt avcılığında kullanılan farklı av araçlarının aynı dönemdeki birim çabada av miktarlarının (mezgıt/kg/saat, mezgıt/kg/gün) kıyaslanması

<b>Kıyaslama-1</b>				
<b>Av türü</b>	<b>kg/s</b>	<b>kg/gün</b>	<b>Dönem</b>	<b>Araştırmacı</b>
Derin su serpmesi	1.5	9.2	Eylül-Nisan	Bu araştırma
Dip galsama ağ	1.9	25.8	Eylül-Nisan	Bu araştırma
Dip trolü	48.8	1260.7	Eylül-Nisan	Gönener, (2004)
<b>Kıyaslama-2</b>				
<b>Av türü</b>	<b>kg/s</b>	<b>kg/gün</b>	<b>Dönem</b>	<b>Araştırmacı</b>
Derin su serpmesi	1.6	11.3	Mayıs	Bu araştırma
Dip galsama ağ	0.6	6.8	Mayıs	Bu araştırma
Mezgıt çaparisi	0.3	1.8	Mayıs	Dinçer vd., (2005)

Görüldüğü üzere farklı av araçları ile mezgıt avcılığında birim çabada av miktarları dönem dönem değişiklik göstermiştir. Dip trolü ile av sezonunda mezgıt av veriminin diğer avcılık türlerine göre yüksek olduğu, derin su serpmesine oranla  $\approx 137$  kat, dip galsama ağlara oranla  $\approx 49$  kat daha fazla mezgıt avlanabileceği tespit edilmiştir (Kıyaslama-1). Derin su serpmesinin mezgıt av veriminin Mayıs ayında diğer av türlerine göre daha yüksek olduğu, dip galsama ağlara oranla  $\approx 1.7$  kat, mezgıt çaparisine oranla  $\approx 6.3$  kat daha fazla mezgıt avlanabileceği tespit edilmiştir (Kıyaslama-2). Aynı dönemde benzer habitat ve derinlik aralıklarında av araçlarının farklı av verimine sahip olmasında meteorolojik faktörler ve balık davranışının etkili olduğu düşünülmektedir.

Av araçlarının benzer habitat ve derinliklerde aynı dönemde farklı oranda mezgıt avlamasında; meteorolojik faktörlerden, balık davranışından, av türlerinin avlama prensiplerindeki farklılıktan ve balıkların farklı av araçları karşısında gösterdiği farklı davranıştan kaynaklandığı düşünülmektedir. Campbell (1983), mezgıt balığının derin sularda yaşadığını ve beslenmek için suyun daha üst katmanlarına çıktığını bildirmiştir. Avlama özellikleri nedeniyle dip trolü ve dip galsama ağların vertikal etki alanı daha dar olup derin su serpmesi ve mezgıt çaparisi vertikal su sütununda daha fazla alan taramaktadır. Bu da meteorolojik faktörlerin ve balık davranışının etkisini açıklamaktadır. Hedef tür mezgıtın aynı zamanda aynı ortamda av aracıyla karşılaşma olasılığı av aracına göre değişiklik göstermektedir. Dip trol ağları zeminde sürüklenerek geniş bir alanı tarar

ve ağın potansiyel av alanı içerisindeki balıkları avlar. Sürüklenen dip trolü balık sürülerini içine hapseder ve av aracının balık ile karşılaşma olasılığı operasyon süresi ile değişmektedir. Aynı şekilde dip galsama ağlar gece boyu denizde kalarak geniş bir su kolonunda pasif olarak avcılık yapmaktadır. Belirleyici faktör balık davranışı (hareket halindeki balığın av aracı ile karşılaşması) olup balıkların karşılaşma olasılığı dip galsama ağın gece boyu denizde kaldığı süre ile değişmektedir. Derin su serpmesi bunlardan farklı olarak operasyon süresi atma-çekme süresi ile sınırlı olup dibe inişi sırasında özellikle dipte bulunan balığın üzerini kapatarak avcılık gerçekleştirmektedir. Operasyon süresi derinlik ile ilişkili olup taranan alan ağın ağız açıklığı ile oldukça sınırlıdır. Prensipte mezigit aparisinde de benzer durum görölmekte olup dibe inişi sırasında su sütununu tarayarak özellikle dipteki balıkları avlar. Buradan yol çıkararak; geleneksel derin su serpmesinin dip galsama ağlar ve dip trolüne göre daha az alanı taraması ve ağın su içinde kalma süresinin daha kısa olmasına bağlı olarak birim çabada (kg/gün) daha az balık avlandığı, bazı dönemlerde ise dip galsama ağlara oranla daha çok balık avlanabildiği görölmüştür. Aynı dönemde birim çabada elde edilen mezigit miktarı (kg/saat, kg/gün) av araçlarına göre farklılık göstermiş olup tam ve genel kıyaslama için yıllık ve aylık ortalamaların karşılaştırılması daha doğru olacaktır. Dip trolü (av sezonu sınırlı) ve mezigit çaparisi üzerine yıl boyu yapılmış ve birim çabada av tespiti yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Yine de elde edilen bulgular kabaca kıyaslamaya olanak sağlamaktadır.

#### **4.5. Derin Su Serpmesi ve Dip Galsama Ağlarda Avlanan Mezigit Balığının Boy-Frekans Dağılımının Kıyaslanması**

Derin su serpmesi ve dip galsama ağlar ile avlanan mezigit balıklarının 5-24 cm boy grubu arasında değiştiği, derin su serpmesinde ağırlıklı olarak (%70.6) 12-17 cm, dip galsama ağlarda ağırlıklı olarak (%75.7) 11-16 cm boy grubunda mezigit avlandığı belirlenmiştir. Örneklerin boy ortalaması derin su serpmesinde  $15.0 \pm 0.13$  cm iken dip galsama ağlarda  $14.5 \pm 0.12$  cm olarak belirlenmiştir. Ayrıca elde edilen mezigitlerde ortalama vücut ağırlığı derin su serpmesinde 28.7 g, dip galsama ağlarda 25.3 g olarak bulunmuştur. Varyans analizi sonuçları irdelendiğinde, derin su serpmesi ve galsama ağları ile elde edilen bireylerin boy ve ağırlıkları arasında farkın istatistikî açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Derin su serpmesinde hedef tür mezigitte boyca daha büyük bireylerin avlandığı tespit edilmiştir. Dip galsama ağlar ile avlanan mezigit balığı

boylarının; Bilgin vd. (2012), Rize kıyılarında 2011-2012 yıllarında yaptığı çalışmada 10.8-30.7 cm (ort.: 15.7 cm), Yeşilçiçek (2012), Rize Bölgesi'nde 2010-2011 yıllarında yaptığı çalışmada 7.6-23.6 cm, Sağlam vd. (2017), Ordu ili kıyılarında 2015-2016 yıllarında yaptıkları çalışmada 9.7-18.5 cm (ort.: 14.3 cm), Aydın ve Hacıoğlu (2017), Trabzon Bölgesi'nde 2015-2016 yıllarında yaptıkları çalışmada 7.5-24.1 cm (ort.: 14.7 cm) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen boy-frekans verileri ile önceki çalışmalar kıyaslandığında, tüm çalışmaların trole kapalı alanlarda ve yakın zamanda yapılmış olması nedeniyle bulguların çok büyük farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Derin su serpmesinde yasal avlanabilir boydan ( $L_{ort, mezigit} < 13$  cm) küçük bireylerin kümülatif oranı %22.4, dip galsama ağlarda %28.4 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.6). Dip galsama ağlarda yasal avlanabilir boydan küçük bireylerin avlanma oranını; Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), Karadeniz kıyılarında %13.27, Sağlam vd. (2017), Ordu kıyılarında %13.27; dip trolünde Uysal (1990), Doğu Karadeniz'de (Hopa) %70.4, Özdemir ve Erdem (2011), Samsun kıyılarında %43, Süer (2016), trol avcılığına kapalı Melet Irmağı Şelf Sahası'nda %84.1'inin, trol avcılığına açık Kızılırmak-Yeşilirmak Şel Sahası'nda %96.4 olarak belirtmişlerdir. Farklı çalışmalarda yasal avlanabilir boyun altında avlanan birey oranının avcılık türüne değişiklik gösterdiği, av araçlarının seçicilik faktörleri, avcılık yapılan yer ve avlanma zamanına göre farklılık gösterdiği düşünülmektedir. Trol ağları ile yasal avlanabilir boyun altında avlanan birey sayısının derin su serpmesi ve dip galsama ağlara göre oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Benzer habitat ve dönemde eş zamanlı yapılan ticari derin su serpme avcılığı ve dip galsama avcılığı verileri kıyaslandığında; derin su serpmesinin sürdürülebilir balıkçılık ve av stoklarının korunmasına katkı sağlayarak balıkçılık yönetimi açısından dip galsama ağlara göre daha faydalı olduğu belirlenmiştir.

Derin su serpmesi ile avlanan mezigit balıklarının boy frekansı mevsime ve derinliğe bağlı değişim göstermiştir. Derin su serpmesi ile yasal avlanabilir boydan küçük bireylerin kümülatif av oranı yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar için sırası ile %22.4, %19.2, %32.9 ve %25.8 olarak tespit edilmiştir. Değişimin trendi izlendiğinde stoğa yeni birey katılımının en yoğun kış aylarında gerçekleştiği bu katılımın ilkbahar aylarında da devam ettiği görülmektedir. Derinliğe bağlı boy frekans verileri incelendiğinde  $D_2$  ve  $D_3$  derinlik konturlarında yasal avlanabilir boy üzerinde bireyin daha fazla olduğu (%79.8 ve %79.9)

tespit edilmiştir (Tablo 3.3). Buradan yola çıkarak 60-100 m arasındaki derinliklerde derin su serpmesi ile avcılığın balıkçılık yönetimi açısından daha faydalı olduğu görülmektedir.

Erdem vd. (2007), Samsun ili kıyılarında 2005-2006 avcılık sezonunda dip trolü ile yaptıkları çalışmada sığ suda (0-50 m) avlanan balıkların %51'inin derin suda (50-100 m) avlananların ise % 72'sinin ilk üreme boyunun (12 cm) üzerinde olduğunu bildirmişlerdir. Gönener (2004), Sinop ve Samsun bölgesinde 2002-2003 yılları arasında dip trolü ile yaptıkları çalışmada sığ kesimde (<75m) avlanan mezgitlelerin %77'sinin, derin kesimlerde ( $\geq 75$  m) avlanan mezgitlelerin ise %62.3'ünün üreme boyundan (15 cm) küçük bireylerden oluştuğunu bildirmiştir. Literatür bulguları çalışmamız bulguları ile benzerlik göstermektedir. Derin sularda yapılan avcılık operasyonlarında daha büyük boyda ve yasal avlanabilir boyun üzerinde daha fazla mezgitle balığı avlanmaktadır.

Araştırmada elde edilen mezgitlelerde her iki avcılık türünde de korelasyon katsayısı (r) değeri derin su serpmesinde 0.983, dip galsama ağlarda 0.978, "b" regresyon katsayısı 3'ten küçük olarak hesaplanmıştır. Her iki avcılık türünde de "r" değerinin 1'e yakın olması popülasyondaki bireylerin boyu ile ağırlığı arasında kuvvetli ilişki olduğunu araların kabaca negatif yönde allometrik büyüme olduğunu göstermektedir. Karadeniz'de yapılan farklı araştırmalarda mezgitle balığında boy ağırlık ilişkisi; Samsun ve Erkoyuncu (1998), 1995-1996 av sezonunda dip trolünde  $W=0.0039L^{3.2384}$ , Ak vd. (2009), 2007-2008 yıllarında dip trolünde  $W=0.00377L^{3.266}$ , Öztaş (2011), 2010 yılında galsama ağlarda  $W=0.0149L^{2.7429}$ , Sağlam ve Sağlam (2012), 2010-2012 yıllarında galsama ağlarda  $W=0.0064L^{3.0651}$ , Yörüz (2015), 2010-2011 yıllarında dip trolünde  $W=0.005L^{3.176}$ , Aydın ve Hacıoğlu (2017), 2015-2016 yıllarında galsama ağlarda  $W=0.0062L^{3.0894}$  olarak bildirilmiştir. Literatürdeki çalışmalarda mezgitle balığının boy-ağırlık parametrelerinin birbirinden farklı olduğu ve Öztaş (2011), hariç çoğunda bireylerin pozitif allometrik büyüme göstermesine karşın, bu araştırmada bireylerin negatif allometrik büyüme gösterdiği belirlenmiştir. Parametreler arasındaki farklılığın örnekleme yapılan bölgelerin, örnekleme dönemlerinin ve çalışmalarda elde edilen bireylerin boy-frekans dağılımındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.6. Av kompozisyonu ve Hedef Dışı Av

Toplam av içerisinde ana hedef tür mezgitin yakalanma oranı geleneksel derin su serpmesinde %98.8, dip galsama ağlarda %82.5 olarak bulunmuştur. Derin su serpmesinde mezgite yakalanma oranının dip galsama ağlara oranla oldukça yüksek olduğu bulunmuştur. Dip galsama ağlarda mezgitin toplam av içerisinde yakalanma oranını; Yeşilçiçek (2012), Rize Bölgesi'nde 2010-2011 yıllarında yaptığı çalışmada %89.19, Aydın ve Hacıoğlu (2017), Trabzon Bölgesi'nde Temmuz 2015 - Nisan 2016 yıllarında yaptıkları çalışmada %93.85, Sağlam vd. (2017), Ordu İli kıyılarında Eylül 2015-Eylül 2016 yıllarında yaptıkları çalışmada %42.81 olarak bulmuşlardır. Dip galsama ağlar ile mezgite yakalanma oranındaki farklılıkların çalışmaların yapıldığı derinlik aralığı ve kullanılan ağların göz açıklığı arasındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Dip trolünde mezgitin toplam av içerisinde yakalanma oranını; Bingel vd. (1996), Sinop-Hopa arasındaki sahada 1990-1992 yılında yaptıkları çalışmalarda, yıllara göre sırasıyla %54.4, %68.1, %71.9, Çiloğlu vd. (2002), Trabzon ili sahillerinde 1996 yılında yaptıkları çalışmada %42.95, Ak vd. (2011), Trabzon Havaalanı açıklarında 2007 yılında yaptıkları çalışmada %47.12, Ceylan (2011), Karadeniz'de 2009-2010 yıllarında yaptığı çalışmada %41.04 olarak bulmuşlardır. Derin su serpmesi ile hedef tür mezgitin yakalanma oranının çok yüksek olduğu (%98.8) belirlenmiş olup dip trolünde hedef tür mezgitin yakalanma oranının çok daha düşük olduğu görülmüştür.

Balıkçılığın ekosisteme etkilerinde en önemli bileşen hedef dışı av miktarıdır (Crowder vd., 2008). Gökçe ve Metin (2006), hedef dışı avın tasfiye çalışmalarında amacın olabildiğince az miktarda hedef tür dışında canlı avlanması olduğunu bildirmişlerdir. Bu sebeple av araçlarının hedef dışı av yakalanma oranlarının iyi bilinmesi gerekmektedir. Derin su serpmesinde hedef dışı av oranı %23.35, dip galsama ağlarda %39.49 olarak bulunmuştur. Literatürdeki dip trol çalışmalarında hedef tür mezgite dışında daha fazla tür avlandığı görülmektedir. Derin su serpmesi ile hedef dışı av yakalanma oranının dip galsama ağlara ve dip sürütme ağlarına oranla düşük olduğu belirlenmiştir. Av araçları arasında hedef türün yakalanma oranındaki önemli farklılığın av araçlarının çalışma prensibinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Derin su serpmesi su içinde dibe inişi sırasında balığın üzerini kapatarak ağız açıklığı ile sınırlı alanda kısa süreli (at/çek) avcılık gerçekleştirmektedir. Dip galsama ağlarda ağın serili olduğu hat boyunca gece boyu

denizde kalarak, dip trolünde ise sürüklenen hat boyunca ağın etki alanındaki balıklar yakalanarak avcılık gerçekleştirmektedir. Geleneksel derin su serpmesinde avlanan hedef dışı av miktarının düşük olmasında av araçlarının su içinde kalma süreleri ve etki alanlarının belirleyici olduğu düşünülmektedir. Ayrıca mezigit dışında balıkların derin su serpmesinin tabana inişi sırasında ve deniz tabanına oturmadan hemen önce ağı görerek kaçma fırsatı bulduğu, dip galsama ağlarda balığın ağı görerek kaçma fırsatının olmadığı düşünülmektedir. Bu sebeple derin su serpmesinde hedef dışı av oranının dip galsama ağlara oranla daha düşük olduğu düşünülmektedir. Kasapoğlu ve Düzgüneş (2017), Karadeniz’de 2008-2011 tarihleri arasında yaptıkları çalışmada hedef tür mezigit dışında hedef dışı av oranını; galsama ağlarda %30, trolde %62, gırgır ağlarında %37 ve hidrolik direçlerde %19 olarak tespit etmişlerdir. Farklı av araçları ile yaptıkları çalışmada hedef dışı av oranlarının oldukça yüksek olduğunu ve kullanılan bu av araçlarının olumsuz etkilerinin önemli düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Bu noktada derin su serpmesinde hedef türün mezigit olduğu ve Karadeniz’de kullanılan diğer avcılık yöntemlerine oranla daha düşük hedef dışı av yakalandığı tespit edilmiştir. Hedeflenmeyen türlerin avcılığının tamamen engellenmesi mümkün olmamakla birlikte hedef dışı av oranı dikkate alınırca geleneksel derin su serpmesinin ekosisteme olumsuz etkisinin minimum düzeyde olduğu ortaya koyulmuştur.

Mezigit dışında ekonomik değeri olan diğer türlerin (özellikle istavrit ve barbunya) yakalanma oranı dip galsama ağlarda daha yüksek bulunmuştur. Mezgitin yanında ekonomik değeri olan diğer türlerin dip galsama ağlarda balıkçılık gelirini arttırarak balıkçıya fayda sağladığı belirlenmiştir. Hedef dışı av oranlarının av aracına göre farklılık göstermesinin av araçlarının çalışma prensibinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Derin su serpmeye ağlar ile yapılan operasyonlarda 12 farklı tür (hedef: 7, hedef dışı: 5 adet) dip galsama ağlar ile yapılan operasyonlarda 23 farklı tür (hedef: 12, hedef dışı: 11 adet) yakalanmıştır. Türlerin av araçlarına göre toplam av içindeki avlanma oranları ve biyometrik ölçümleri Tablo 3.4 ve Tablo 3.7’te verilmiştir. Hedef türün mezigit olduğu dip galsama ağları ile Karadeniz’de yapılan çalışmalarda; Göktürk (2012), 47 farklı tür, Yeşilçiçek (2012), 19 farklı tür, Kasapoğlu (2013), 18 farklı tür, Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), 19 farklı tür, Sağlam vd. (2017), 18 farklı tür, Aydın ve Hacıoğlu (2017), 17 farklı tür örneklenmiştir. Bu çalışma ile literatür bulguları benzerlik göstermektedir. Hedef türün mezigit olduğu dip trolü ile Karadeniz’de yapılan çalışmalarda; Ak vd. (2011), 33 farklı tür,



Ceylan (2011), 26 farklı tür, Kasapoğlu (2013), 36 farklı tür örneklemişlerdir. Bu araştırmada yapılan dip galsama operasyonları ile Karadeniz’de yapılan dip galsama ağ ve dip trolü çalışmaları hedef tür mezgit dışında avlanan hedef dışı tür çeşitliliğinin ne kadar yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Derin su serpmesinin diğer av araçlarına oranla daha az sayıda tür avladığı belirlenmiştir. Hedef dışı tür sayısı dikkate alınırca geleneksel derin su serpmesinin ekosisteme olumsuz etkisinin dip galsama ağ ve dip trolüne göre minimum düzeyde olduğu ortaya koyulmuştur.

Prensipte derin su serpmesinin demersal türlerin üzerini kapatarak kaçamayan balıkları avladığı, bu sebeple avlanan balıkların neredeyse tümünün demersal balıklardan oluştuğu gözlenmiştir. Pelajik bir tür olan istavritin derin su serpmesi ile en fazla avlanan hedef dışı tür olduğu, serpmenin deniz tabanına inişi sırasında etki alanı içerisinde kalarak ağ gözlerinden kaçamayan bireylerinin yakalandığı düşünülmektedir. Derin su serpmesi ile balık dışında yakalanan deniz salyangozu ve midyelerin kurşun yakanın süpürerek ağın içine alması ile yakalandığı düşünülmektedir. Gece boyu denizde kalarak zemin ile temasta bulunan dip galsama ağlar sayıca daha fazla tür avlamıştır. Pelajik ve semi-pelajik türlerin (istavrit, tirsi, çaça, palamut vd.) düşey hareketleri ve yengeçlerin ağa tırmanması ile dip galsama ağlarda tür çeşitliliğinin arttığı düşünülmektedir. Dip galsama ağlarda derin su serpmesinden farklı olarak çaça, hamsi izmarit, tirsi palamut, kaya balığı ve köpek balığı türleri avlanmış olup yengeç, beyaz kum midyesi, akdeniz midyesi ve deniz iğnesi balık dışında avlanan farklı türlerdir.

Dip galsama ağlar ile mezgit dışında avlanan istavrit ve barbunyanın balıkçılık gelirini tatmin edici düzeyde etkilediği belirlenmiş olup, bu etkininin parasal değeri Tablo 3.9’da verilmiştir. Ekonomik değeri oldukça yüksek ve değerli olan kırlangıç ve kalkan balıklarının hem derin su serpmesi ve hem de dip galsama ağlar ile avlandıkları belirlenmiştir. Avlanması yasak olan türlerden denizatı hem derin su serpmesi ve hem de dip galsama ağlar ile avlanırken köpek balığı yalnızca dip galsama ağlar ile avlanmıştır.

Ağların kaybolması ya da terkedilmesi sonucunda av araçlarının avlanma işlevini sürdürmesine hayalet avcılık denilmektedir. Kaybolan av aracı hedef tür ve hedef olmayan türleri (kabuklular, yengeçler) avlamaya devam eder ve hedef dışı canlıların (fok, kaplumbağa) ölümüne yol açmaktadır (Brown vd., 2005). Nakashima ve Matsuoka (2004), dip galsama ağların hayalet avcılıkta önemli bir problem olduğunu ve uzun süre av

yapmaya devam ettiği bildirilmiştir. Dip galsama ağ operasyonlarında ham ağlarda yırtılma (yunusların balıkları yemek için ağa yönelmesi ve takılması sonucunda kurtulma çabası sonucunda ağ yırtması ve parça ağın kaybolması) sıklıkla gözlenmiştir. Anket çalışmasında da balıkçıların bazen dip galsama ağlarını kaybettikleri (şamandıraların kopması sonucunda yerinin tespit edilememesi) belirlenmiştir. Derin su serpme operasyonlarında ağın herhangi bir sebeple kaybolması ya da ham ağın yırtılması durumları ile karşılaşılmamış olup derin su serpme ağların dip galsama ağlara göre hayalet avcılıkta yok denecek kadar az etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca derin su serpmesi ile avlanan türlerin (mezgıt, istavrit, barbunya, dil, kalkan vd.) yakalanma sonrasında hasara uğramadığı gözlenmiştir. Derin su serpme operasyonlarının kısa sürmesi (at/çek) ve balıklarda sıkışma sonucu (aşırı av yoğunluğa bağlı) ölümlerin olmaması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple derin su serpmesi ile avlanan bireylerin geri bırakılma şansı olmaktadır. Dip galsama ağların suda kalma süresi uzun olduğundan (geceden sabaha kadar) bireylerin canlı kalma şansı daha azdır. Hedef dışı tür çeşitliliği, hedef dışı avın miktarı, hayalet avcılıkta etkisinin düşük olması ve yakalanan hedef dışı türlerin kaçma şansı bulması ekosistem temelli balıkçılık yönetimi açısından geleneksel derin su serpmesinin faydasını ortaya koymaktadır.

#### **4.7. Geleneksel Derin Su Serpmesi ve Dip Galsama Avcılığının Ekonomik Açından Kıyaslanması**

Balıkçılık geliri; birim çabadaki av miktarı (kg/gün), avlanılabilir gün sayısı ve kg alış fiyatının çarpımı ile hesaplanmıştır. Balıkçılık gelirin av türlerine göre aylık ve mevsimsel değişimleri hesaplanmıştır. Mezgitten elde edilen balıkçılık geliri derin su serpmesinde 18091 TL/yıl, dip galsama ağlarda 24847 TL/yıl olarak bulunmuştur. Nisan-Ağustos ayları arasında mezgıt avından elde edilen balıkçılık geliri (TL/ay) derin su serpmesinde dip galsama ağlara oranla daha yüksek bulunmuştur. Derin su serpmesinde mezgıt dışında kayda değer kazanç sağlayacak ava rastlanmamıştır. Dip galsama ağlarda mezgıt dışında avlanan özellikle istavrit ve barbunyadan tatmin edici düzeyde kazanç elde edilmiş ve ekonomik değere sahip tüm hedef türler toplam balıkçılık geliri hesaplamalarına dahil edilmiştir. Dip galsama ağlarda toplam balıkçılık gelirin %83'ünü hedef tür mezgıt oluştururken %17'sini diğer hedef türler oluşturmaktadır. Derin su serpmesinde toplam balıkçılık geliri 18091 TL/yıl, yakıt gideri ise 1918 Tekne/TL/yıl olarak belirlenmiştir. Dip

galsama ağlarda toplam balıkçılık geliri 29855 TL/yıl, yakıt tüketimi 2505 Tekne/TL/yıl olarak tespit edilmiştir.

Teknelerin balıkçılık karı; balıkçılık gelirinden yakıt giderlerinin (TL) çıkartılması ile hesaplanmıştır. Avcılık türüne göre kar miktarları ticari avcılık verileri ve anket bulguları birlikte değerlendirilerek belirlenmiştir. Mezgıt avcılığı yapan küçük balıkçı teknelerinin toplam avcılık karı; geleneksel derin su serpmesinde 16173 Tekne/TL/sezon, dip galsama ağlarda 27350 Tekne/TL/yıl olarak belirlenmiştir. Derin su serpmesi ile yapılan mezgıt avcılığının Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında dip galsama ağlara göre daha fazla kazanç sağladığı tespit edilmiştir. Diğer aylarda ise derin su serpmesi ile avcılığın balıkçıya ekonomik kazanç sağlamayacağı ve işgücü kaybına neden olacağı görülmüştür. Kasım-Nisan ayları arasında kazancın çok düşük olduğu hatta bazı aylarda (Ocak, Şubat, Mart) zarar edildiği görülmüştür (Tablo 3.10).

Derin su serpmesinin Mayıs-Ekim ayları arasında mezgıt avcılığında alternatif olarak kullanılabilmesi<sup>14</sup>, bu dönemde derin su serpmesi ile avlanan bir teknenin mezgıt avcılığında 15118 TL kazanç sağlayacağı belirlenmiştir. Yıl boyu aylara göre değişen kazançta rağmen dip galsama ağlarla yıl boyu mezgıt avcılığında vazgeçemediklerini bildirmişlerdir. Derin su serpmesi (Mayıs-Ekim ayları arasında) ve dip galsama ağlar (yıl boyu) ile avcılık yapan bir teknenin mezgıt avcılığında elde ettiği kazancın 42468 TL/yıl olduğu tespit edilmiştir.

Derin su serpme ve dip galsama avcılığında tekne üzerinde kalınan sürenin düşük olması (sırası ile ortalama 4.9 saat, 2.5 saat) nedeniyle her iki avcılık türünde de ciddi düzeyde kumanya gideri olmadığı belirlenmiş, anket yapılan balıkçılar da bu tespiti desteklemişlerdir. Dip galsama avcılığında ise gün doğumundan önce başlayan avcılık faaliyetinin öğlene kadar sürdüğü, tekne üzerinde (av sahasına git-gel) kumanyaya ihtiyaç duyulmadığını, karada ise kendi imkanları ile gıda ihtiyaçlarını giderdiklerini bildirmişlerdir. Evlerinin limana yakın olması nedeniyle balıkçıların ulaşım masraflarının çok düşük olduğu, kiminin yürüyerek, kiminin kendi aracı ile tekne çekek yerine ya da limana ulaşım sağladıkları ifade edilmiştir. Mesafe kısa olduğu için ulaşım giderinin de ciddi düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Derin su serpme avcılığında ağ bakım ve onarımında yırtılan ağ gözlerinin onarımı ve eksilen kadar kurşunların tamamlanmasının

<sup>14</sup> Balıkçılarla yapılan anket sonuçları ve günümüz ekonomik şartları dikkate alındığında 1000 TL ve üzeri kazancın tatmin edici olduğu ve avcılığın yapılmaya değer olduğu belirlenmiştir)

ciddi gider oluşturmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle kumanya, ulaşım ve ağ bakım-onarım masrafları göz ardı edilerek ekonomik analiz hesaplamalarına dahil edilmemiştir. Uzun süreli denizde bulunmayı gerektiren gırgır, trol avcılığında olduğu gibi giysi, kasa, buz vb. giderler ise her iki avcılık türünde de bulunmamaktadır. Gece boyu su içinde kalan dip galsama ağlarda sürtünmeye bağlı kurşun yakanın yıprandığı, yakalanan balıkları yemek için ağa tırmanan yengeçlerin ve yunusların ağ gözlerine zarar verdiği gözlenmiştir. Bölgedeki balıkçılar dip galsama ağlarda oluşan tahribatın onarımı için gideri 975 TL/yıl olarak bildirmişlerdir.

#### **4.8. Anket Bulgularının İrdelemesi**

Anket çalışması sonucunda Karadeniz’de mezigit avcılığı yapan ankete katılan balıkçıların (N= 77) tümünün dip galsama ağlar ile mezigit avcılığı yaptığı, derin su serpme ağlar ile mezigit avcılığı yapanların oranının %87 olduğu belirlenmiştir. Yılın belirli dönemlerinde başka türlerin avcılığına yönelimler nedeniyle tercih edilme oranında düşüşler olsa da mezigit avcılığının yıl boyu yapıldığı belirlenmiştir. Ankete katılan balıkçıların farklı av araçları ile bir günde ortalama 15.2 kg mezigit avladıklarını bildirmişlerdir. Emanet ve Ayaz (2017), Trabzon Sürmene’de Eylül 2016’da yaptıkları anket çalışmasında balıkçıların geleneksel derin su serpmesi ile yılda 57 gün avcılık yaptıklarını tespit etmişlerdir. Karadeniz’de balıkçıların yıl boyu mezigit avladığı, daha çok dip galsama ağlar ile avlandıkları ve geleneksel derin su serpmesini belli dönemlerde alternatif olarak kullanıldığı belirlenmiştir.

Derin su serpmesi ile mezigit avcılığı yapan ankete katılan balıkçıların (N= 67), derin su serpmesi ile yoğun olarak 45-120 m arası derinliklerde Mayıs-Aralık ayları arasında avlandıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada derin su serpmesinin av verimi açısından 60-120 m derinliklerde Haziran-Ekim ayları arasında verimli olduğu bulunmuştur. Balıkçıların derin su serpmesi ile günlük ortalama 3.5 saat avlandığı ve ortalama 24 operasyon gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Av verimi ve operasyonel faktörler açısından anket bulguları ve çalışma bulguları benzerlik göstermiştir.

Ankete katılan balıkçılar (N= 67), ortalama av miktarının 7.9 kg/gün olduğunu, bir günde en çok 40 kg’a kadar mezigit balığı avladıklarını bildirmişlerdir. Emanet ve Ayaz (2017), Trabzon Sürmene’de Eylül 2016’da yaptıkları anket çalışmasında balıkçıların derin

su serpmesi ile günde 5.9-35.5 kg mezgıt avladıklarını tespit etmişlerdir. Saha çalışmaları kapsamında ise ticari derin su serpme operasyonlarında ortalama av miktarı 10.7 kg/gün olarak hesaplanmış olup bir günde en fazla 35.3 kg av elde edilmiştir. Çalışma bulguları ile anket çalışmaları benzerlik göstermektedir. Ankete katılan balıkçıların yıl boyu en fazla 8 ay geleneksel derin su serpmesi ile mezgıt avladıkları, ortalama 613 kg/sezon av elde ettikleri belirlenmiştir. Bu araştırmada av sezonu 6 ay olarak belirlenmiş olup sezonda ortalama 2054 kg/sezon av elde edilebileceği belirlenmiştir (CPUE (kg/gün) ve avlanılabilir gün sayısı çarpılarak bulunmuştur).

Derin su serpmesi ile mezgıt avcılığı yapan teknelerin (N= 67) %61.2'sinin en az 2 serpmeye sahip olduğu ve aynı anda çift ağ ile avlandıkları belirlenmiştir. Bu araştırmada da aynı yöntem ile avlanılarak birim zamanda daha çok operasyon yapılması amaçlanmıştır. Derin su serpmesinin birim maliyetini 335 TL/adet olarak bildirmişlerdir. Ankete katılan balıkçılar derin su serpmesinin ömrünün ortalama 3.5 yıl olduğunu (1000-7000 operasyon), kullanım şartları ve sıklığına göre daha erken ya da geç değiştirmek zorunda olduklarını bildirmişlerdir. Bu araştırmada gerçekleştirilen operasyonlarda (N: 994) derin su serpmesinde operasyonlar sonunca av aracında ciddi tahribatlar olmadığı, onarımlarının mümkün ve kolay olduğu gözlenmiştir.

## 5. SONUÇLAR

i) Karadeniz Bölgesi'nde mezgit avcılığında ticari olarak kullanılan geleneksel derin su serpmesinin teknik özellikleri belirlenmiş, av aracının kısımları tanımlanmış, operasyon süresi ve aşamaları belirlenmiştir.

ii) Operasyon başarısı açısından;

- Derin su serpmesi ile avcılıkta operasyon başarısının önemli olduğu, av aracının tam ve doğru çalışması için avcılık yapılacak derinlik ve mevsimin iyi bilinmesi gerektiği,

- Derin su serpmesi operasyonlarının 40-140 m derinliklerde başarılı olduğu, özellikle 60-120 m derinliklerde yapılan av operasyonlarında yüksek başarı elde edildiği ve 40 m'den sığ ve 140 m'den derin sularda avcılığın uygun olmadığı,

- Yaz ve sonbahar mevsimlerinde operasyon başarı oranının yüksek olduğu, ilkbahar ve kış aylarında operasyon başarısının düşük olduğu ve avcılığın uygun olmadığı,

- Mevsimlerle birlikte değişen meteorolojik koşulların derin su serpmesinde operasyon başarısını önemli ölçüde etkilediği, olumsuz hava koşullarında derin su serpmesinin etkin çalışmadığı,

- Operasyon başarısının düşük olduğu durumlarda zaman, işgücü ve balıkçılık geliri kaybının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

iii) Operasyon süresi açısından;

- Derin su serpmesi avcılığında operasyon süresinin derinlik ile doğrusal ilişkili içinde olarak yüksek korelasyon gösterdiği,

- Rüzgar ve akıntı gibi meteorolojik faktörlerin operasyon süresini önemli ölçüde etkilediği,

- Operasyon süresi arttıkça operasyon başarısında düşüş olduğu,

- Aynı anda birden fazla ağ ile de avcılık yapılabileceği ve bu şekilde birim zamanda daha fazla operasyon gerçekleştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

iv) Av verimi açısından;

- Derin su serpmesi ile yıl boyu elde edilen operasyon başına av miktarının 0.14 kg/operasyon, verimli kabul edilen 60-120 m derinliklerde operasyon başına av miktarının 0.22 kg/operasyon olduğu,
- 40 m'den sığ ve 140 m'den derin sularda av aracının çalışmadığı ve mezigit balığı elde edilmediği,
- Mezigit av miktarının derinliğe bağlı değişim gösterdiği, bu değişimin popülasyonun derinliğe bağlı bulunma düzeyinin, operasyon başarısının ve çözülmüş oksijen miktarının yakından ilişkili olduğu,
- Yaz ve sonbaharda av veriminin tatmin edici düzeyde yüksek olduğu ve bu aylarda operasyon başına av miktarının ortalama 0.25 kg/operasyon olduğu,
- Operasyon başarısı ve meteorolojik koşulların av verimini önemli düzeyde etkilediği,
- Yıl boyu geleneksel derin su serpmesi ile birim çabadaki av miktarının ortalama 10.7 kg/gün, dip galsama ağlarda ortalama 19.4 kg/gün olduğu,
- Derin su serpmesinde birim çabada av miktarının (kg/gün) Nisan-Ağustos ayları arasında dip galsama ağlara oranla daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

v) Boy, Ağırlık ve Boy-Frekans açısından;

- Her iki avcılık türünde avlanan mezigit balıklarının 5-24 cm boy grubu arasında olduğu,
- Derin su serpmesi ile dip galsama ağlarına göre hedef tür mezgitte boyca daha büyük bireylerin avlandığı,
- Derin su serpmesi ile dip galsama ağlarına göre yasal avlanabilir boyun üzerinde daha fazla bireyin avlandığı,
- Derin su serpmesi ile yasal avlanabilir boydan küçük bireylerin 60-100 m derinliklerde daha az avlandığı,
- Derin su serpmesi ile yasal avlanabilir boydan küçük bireylerin yaz ve sonbaharda daha az avlandığı,
- Her iki avcılık türünde de avlanan mezgitlerde bireylerin boyu ile ağırlığı arasında kuvvetli ilişki olduğu ve kabaca negatif yönde allometrik büyüme gösterdiği sonucuna varılmıştır.

vi) Hedef av ve hedef dışı av açısından;

- Derin su serpmesinde toplam av içerisinde ana hedef tür mezigit yakalanma oranının dip galsama ağlara oranla oldukça yüksek olduğu,
- Toplam av içerisinde tür çeşitliliğinin derin su serpmesinde (12 farklı tür) dip galsama ağlara (23 farklı tür) oranla daha az olduğu,
- Derin su serpmesinin mezigit avcılığında kullanılan diğer av araçlarına oranla daha az sayıda tür avladığı, ekosisteme olumsuz etkisinin dip galsama ağ ve dip trolüne göre minimum düzeyde olduğu,
- Avlanan su ürünlerinin diğer avcılık yöntemlerine göre (uzatma ağları, dip trolü vb.) daha az fiziksel hasara uğradıkları, suya iade edilen bireylerin yaşama şanslarının oldukça fazla olduğu,
- Hedef dışı avın toplam av içerisindeki oranı, hedef dışı tür çeşitliliği, hayalet avcılıkta etkisinin düşük olması ve yakalanan hedef dışı türlerin kaçma şansı bulması nedeniyle ekosistem temelli balıkçılık yönetimi açısından geleneksel derin su serpmesinin faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

vii) Ekonomik kazanç ve balıkçılık karı açısından;

- Mezgitten elde edilen balıkçılık gelirinin derin su serpmesinde 18091 TL/yıl, dip galsama ağlarda 24847 TL/yıl olduğu,
- Nisan-Ağustos ayları arasında derin su serpmesinde mezigit avından elde edilen balıkçılık gelirinin (TL/ay) dip galsama ağlara oranla daha yüksek olduğu,
- Derin su serpmesi ile mezigit avından bir ayda (Ağustos) en fazla 5083 TL/ay kazanç elde edilebileceği,
- Derin su serpmesinde hedef tür mezigit dışında kayda değer kazanç sağlayacak başka tür avlanmadığı,
- Dip galsama ağlarda mezigit dışında istavrit ve barbunyadan önemli düzeyde gelir sağlandığı,
- Toplam balıkçılık gelirinin derin su serpmesinde 18091 TL/yıl, dip galsama ağlarda 29855 TL/yıl olduğu,
- Derin su serpme avcılığında teknelerin yakıt masrafının ortalama 5.0 lt/gün olarak 3-10 lt/gün arasında değiştiği,



- Derin su serpme avcılığında ciddi düzeyde kumanya, ulaşım ve ağ bakım-onarım masrafları olmadığı,

- Geleneksel derin su serpme ağlarla mezigit avcılığı yapan küçük balıkçı teknelerinin toplam avcılık karınının 16173 Tekne/TL/sezon, dip galsama ağlarda 27350 Tekne/TL/yıl olduğu,

- Derin su serpmesi ile yapılan avcılığının Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında dip galsama ağlara göre daha fazla kazanç sağladığı, Mayıs-Ekim ayları arasında mezigit avcılığında alternatif olarak kullanılabilceği,

- Diğer aylarda (Kasım-Nisan) ise derin su serpmesi ile avcılığın balıkçıya ekonomik kazanç sağlamayacağı, hatta bazı aylarda (Ocak, Şubat, Mart) zarar edildiği ve işgücü kaybına neden olacağı,

- Derin su serpmesi (sezonda) ve dip galsama ağlar (yıl boyu) ile birlikte avcılık yapan bir teknenin mezigit avcılığından elde ettiği kazancın 42468 TL/yıl olabileceği,

- Geleneksel derin su serpmesi ile mezigit avcılığının düşük yatırım ve işletme maliyeti ile karlı bir avcılık yöntemi olduğu, küçük balıkçı tekneleri için iyi bir iş imkanı olduğunu sonucuna varılmıştır.

viii) Anket çalışmaları sonucunda;

- Ordu Bölgesi'nde ankete katılan mezigit avcılığı yapan 77 adet küçük balıkçı teknesinin %87'sinin derin su serpme ağları ile mezigit avcılığı yaptığı,

- Derin su serpmesi ile 45-120 m arası derinliklerde, Mayıs-Aralık ayları arasında avcılık yapıldığı,

- Günlük av süresinin 1-6 saat, operasyon sayısının 10-40 adet olduğu,

- Derin su serpmesi ile bir ay boyunca ortalama 15 gün avcılık yapıldığı, ortalama 7.9 kg/gün av elde ettikleri, en çok 40 kg'a kadar mezigit balığı avlandığı,

- Yıl boyu en fazla 8 ay derin su serpme ağ ile mezigit avlandığı, av sezonu boyunca ortalama 613 kg/sezon mezigit avladıkları,

- Derin su serpmesinin maliyetinin ortalama 335 TL/adet olduğu, serpme ağın ömrünün kullanım şartları ve sıklığına göre 1-6 yıl arasında değiştiği sonucuna varılmıştır.

ix) Derin su serpmesi av sezonu açısından;

- Operasyon başarısı, avlanılabilir gün sayısı ve meteorolojik faktörlerin av sezonunda belirleyici olduğu,
- Herhangi bir yasal mevzuat ile sınırlamanın (yer, zaman) bulunmadığı,
- Harcanan çaba karşılığında daha yüksek verim alabilmek için Mayıs ayında başlayarak Ekim ayı sonuna kadar (6 ay) avlanılabileceği,
- Geleneksel derin su serpmesi ile mezgıt avı sezonunda sezonda 15118 TL kazanç elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.



## 6. ÖNERİLER

i) Bu çalışma ile derin su serpmesi üzerine ilk kez çok spesifik sonuçlara ulaşılmış olup bu avcılık yönteminin uygulanmasında başlangıç olarak önemli bir referans oluşturması ve bu avcılığın gelişmesine yardımcı olması beklenmektedir.

ii) Sürdürülebilir balıkçılık için stoklar üzerindeki av baskısının azaltılması ve her bireye en az bir kez üreme şansı verilmesi önem arz etmektedir. Bu amaçla derin su serpmesi üzerinde seçicilik ve modifikasyon çalışmaları yapılabilir.

iii) Avlanan canlıların (özellikle mezgit ve diğer türler) hem deniz tabanında hem de su kolonundaki inişi sırasında derin su serpmesine karşı gösterdiği davranışları incelenebilir. Bu şekilde modifikasyon çalışmaları için önemli veriler de elde edilmiş olacaktır.

iv) Derin su serpmesi, deniz tabanına oturarak oldukça dar alanda kurşun yakanın süpürmesi sonucu diğer av araçlarına göre ihmal edilebilir düzeyde de olsa bentiğe zarar verme potansiyeline sahiptir. Yeni çalışmalar ile derin su serpmesinin zemine zarar vermeyecek şekilde tasarlanması yapılabilir.

v) Meteorolojik parametrelerin (rüzgar, dalga ve yüzey akıntısı) operasyon başarısı ve av verimini etkileme düzeylerinin belirlenmesi ve bu aralarındaki ilişkinin sayısal değerlerle desteklenmesi için yeni çalışmalar yapılabilir.

vi) Dünyada tekmeden serpme avcılığı üzerine farklı örnekleri mevcut olup derin suda yapılan örneğine henüz rastlanmamıştır. Ancak derin su serpmesinin başka türlerin avcılığında da kullanımının mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu amaçla derin su serpmesinin farklı denizlerde ve farklı su ürünleri avcılığında kullanım olanakları araştırılabilir.

vii) Derin su serpmesinin su ürünleri avcılığını düzenleyen sirkülerde henüz bir tanımı bulunmayıp bu çalışma rehberliğinde BSMG'nce kullanımına yönelik düzenlemeler yapılabilir ve ayrıntılı planlamalara gidilebilir. Kurumlar arası işbirliği artırılarak yeni politikalar oluşturulabilir ve yerel balıkçılar mezgit avcılığında derin su serpmesi kullanımı için desteklenebilir.

viii) Ayrıca, bu araştırmada ki her bir alt konunun yakın veya orta gelecekte bilimsel açıdan detaylandırılarak yeniden ele alınması mevcut durumun değerlendirilmesi ve değişimlerin tespiti için fayda sağlayabilir.



## 7. KAYNAKLAR

- Ahmed, K.K.U. ve Hambrey, J., 2005. Studies on the Fish Catch Efficiency of Different Types of Fishing Gear in Kaptai Reservoir, Bangladesh, Lakes and Reservoirs Research and Management, 10, 4, 221-234.
- Ak, O., Kutlu, S., Genç, Y. ve Haliloğlu, H.I., 2009. Length Frequency, Length Weight Relationship and Sex Ratio of the Whiting, *Merlangius merlangus* in the Black Sea, Turkey, Journal of Balıkesir Universty Insitute of Science and Technology, 11, 2, 37-43.
- Ak, O., Kutlu, S. ve Aydın, İ., 2011. Trabzon Kıyılarında Demersal Tür Dağılımı ve Ekonomik Balıkların Yoğunluk Miktarı, Journal of FisheriesSciences.com, 5, 2, 99-106.
- Aksu, H., 2006. Uzatma Ağlarında Sardon Kullanımının İstenmeyen Türlerin Avcılığını Önlemedeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Aksu, H., 2012. Sinop Bölgesi'nde Dip Trolü Avcılığının Derinlik ve Bazı Meteorolojik Kriterlere Göre Av Verimi ve Kompozisyonunun Araştırılması, Doktora Tezi, Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sinop.
- Akşıray, F., 1954. Türkiye Deniz Balıkları Tayin Anahtarı, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü, İstanbul.
- Albaret, J. ve Lae, R., 2003. Impact of Fishing on Fish Assemblages in Tropical Lagoons: The Example of the Ebrie Lagoon, West Africa, Aquatic Living Resources, 16, 1, 1-9.
- Alkan, A., 2002. Güneydoğu Karadeniz Su Kolonunda Bazı Fiziksel Parametrelerin Yıllık Değişimlerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Alverson, D.L., 1994. Freeberg, M.H., Murawsky, S.A. ve Pope, J.G., A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discard, FAO Fisheries Technical Paper, Rome.
- Anonim 1993. SPSS for Windows Advanced Statistics Release 6.0, 578pp.
- Atalay, İ., 1987. Türkiye Jeomorfolojisine Giriş (Genişletilmiş 2. Baskı), Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir.
- Atalay, İ., 1991. Türkiye Coğrafyası (Genişletilmiş 2. Baskı), Yeniçağ Basın Yayın San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara.
- Avşar, D., 2005. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği, Nobel Kitabevi, Adana.

- Awata, S., Tsuruta, T., Yada, T. ve Iguchi, K., 2013. Stress Hormone Responses in Ayu *Plecoglossus altivelis* in Reaction to Different Catching Methods: Comparisons Between Electrofishing and Cast Netting, Fisheries Science, 79, 157-162.
- Ayanda, J.O. ve Mdaihi, M., 1996. Costs and Earnings of Fishing Methods of Artisanal Fishermen of Kainji Lake, National Institute for Freshwater Fisheries Research, Annual Report 1995-96, New Bussa (Nigeria).
- Aydın, M., 1997. Mezgit Galsama Ağlarının Seçicilik Parametrelerinin Hesaplanması, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aydın, M., Düzgüneş, E., Şahin, C. ve Mutlu, C., 1997. Mezgit (*Merlangius merlangus*) Avcılığında Kullanılan Galsama Ağlarının Seçicilik Parametrelerinin Hesaplanması, Uluslararası Akdeniz Balıkçılık Kongresi, Nisan, İzmir, Bildiriler Kitabı, 173-181.
- Aydın, M. ve Hacıoğlu, M.N., 2017. Trabzon Bölgesi'nde Kullanılan Mezgit Uzatma Ağlarının Av Verimi ve Tür Kompozisyonunun Belirlenmesi, Ordu University Journal of Science and Technology, 7, 2, 226-238.
- Azeez, L.O., 1997. A Comparative Study of Cast Net and Gillnet Fishing Gears in Lagos Lagoon, Master Thesis, Dissertation in Fisheries, University of Lagos, Nigeria.
- Baiju, M. ve Hridayanathan, C., 2002. Fishing Gears of Muvattupuzha River System of Kerala, Riverine and Reservoir Fisheries of India, Society of Fisheries Technologists, Cochin (India).
- Baiju, M. ve Hridayanathan, C., 2010. Economic Analysis of Cast Net Operations in Central Kerala, Proceedings of the National Seminar on Conservation and Sustainability of Coastal Living Resources of India, December, Cochin, Conference Paper, 386-393.
- Balkas, T., Mihnea, R., Serbanescu, O. ve Ünlüata, U., 1990. State of the Marine Environment in the Black Sea Region, FAO Regional Seas Reports and Studies (UNEP), Rome.
- Bilgin, S., Bal, H. ve Taşcı, B., 2012. Length Based Growth Estimates and Reproduction Biology of Whiting, *Merlangius merlangus euxinus* (Nordman, 1840) in the Southeast Black Sea, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 12, 871-881.
- Bingel, F., Gücü, A.C., Nierman, U., Kıdeys, A.E., Mutlu, E., Doğan, M., Kayıkçı, Y., Avşar, D., Bekiroğlu, Y., Genç, Y., Okur, H. ve Zengin, M., 1996. Karadeniz Stok Tespiti Projesi Balıkçılık Araştırmaları, Proje Sonuç Raporu, Deniz Bilimleri Enstitüsü ve Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, İçel ve Trabzon.
- Brandt, A., 1984. Fish Catching Methods of the World (3rd edition), Fishing News Books Ltd., Surrey (England).

- Brown, J., 2005. Macfadyen, G., Huntington, T., Magnus, J. ve Tumilty, J., Ghost Fishing by Lost Fishing Gear, Final Report, D.G. Fisheries and Maritime Affairs of the European Commission, Poseidon Aquatic Resource Management Ltd., Brussel (Belgium).
- BSGM, 2008. 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığı Düzenleyen Tebliğ. (26974), 21.08.2008, 105-130.
- BSGM, 2016a. 4/2 Numaralı Amatör Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ. (29800), 13.08.2016, 105-130.
- BSGM, 2016b. 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ. (29800), 13.08.2016, 37-104.
- BSGM, <https://www.tarim.gov.tr/BSGM>. 04 Şubat 2018.
- Burdak, V.D., 1964. Biology of Whiting (*Merlangus euxinus*) of the Black Sea, Sevastopol Biological Station, 15, 196-278.
- Cakić, P., Lenhardt, M., Mićković, D., Sekulić, N. ve Budakov, L.J., 2002. Biometric Analysis of *Syngnathus abaster* Populations, Journal of Fish Biology, 60, 1562-1569.
- Campbell, A.C., 1983. Was Lebt in Mittelmeer Pflanzen und Tiere der Mittelmeerküsten in Farbe, Franckh'sche Verlags., Stuttgart.
- Ceylan, Y., 2011. Karadeniz'de Kullanılan Trol ve Gırgır Ağlarının Hedef Dışı Tür ve Iskarta Oranlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Cook, R., 2001. The Magnitude and Impact of By-Catch Mortality by Fishing Gear, Reykjavik Conference on Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem, October, Iceland, Conference Paper, 219-234.
- Crowder, L.B., Hazen, E.L., Avissar, N., Bjorkland, R., Latanich, C. ve Ogburn, M.B., 2008. The Impacts of Fisheries on Marine Ecosystems and The Transition to Ecosystem-based Management, Annual Review of Ecology Evolution and Systematics, 39, 259-78.
- Çebi, S., 1994. Tarihten Günümüze Perşembe, Perşembe Belediyesi Yayınları, İzmir.
- Çelikkale, M.S., Düzgüneş, E. ve Candeğer, A.F., 1993. Av Araçları ve Avlama Teknolojisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- Çelikkale, M.S., Düzgüneş, E. ve Okumuş, İ., 1999. Türkiye Su Ürünleri Sektörü, Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul.

- Çiloğlu, E., Şahin, C., Zengin, M. ve Genç, Y., 2001. Doğu Karadeniz, Trabzon-Yomra Sahillerinde Mezgıt (*Merlangius merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Balığının Bazı Populasyon Parametreleri ve Üreme Döneminin Tespiti, Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 25, 831-837.
- Çiloğlu, E., Şahin, C., Gözler, A.M. ve Verep, B., 2002. Mezgıt Balığının (*Merlangius merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Doğu Karadeniz Sahillerinde Vertikal Dağılımı ve Toplam Av İçindeki Oranı, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 19, 3-4, 303-309.
- Darkot, B., 1963. Türkiye İktisadî Coğrafyası (Genişletilmiş 2. Baskı), İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Demirsoy, A., 1998. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar/Anamniyata, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
- Diñer, A.C., Düzgüneş, E., Günaydin, S. ve Göçer, F., 2000. Sürmene Bölgesi'nde Mezgıt (*Merlangius merlangus euxinus*) ve Barbunya (*Mullus barbatus*) Avcılığında Kullanılan Uzatma Ağlarının Genel Yapısal Özellikleri, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 17, 3-4, 185-191.
- Diñer, A.C., Bektaş, G. ve Çınar, Ş., 2005. Mezgıt (*Merlangius merlangus euxinus*) Çaparisinde Değişken Parametrelerin Avcılık Üzerine Etkileri, Türk Sucul Yaşam Dergisi, 154-157.
- Diñer, A.C., Zengin, M. ve Düzgüneş, E., 2007. A Preliminary Study on the Small Pelagic Fish Species Captured by Mid Water Trawls in the South-Eastern Black Sea Coasts of Turkey, Journal of Fisheries International, 2, 1, 104-109.
- Doğanay, H., 1997. Türkiye Beşeri Coğrafyası, M.E.B. Bilim ve Kültür Eserleri Dizisi, İstanbul.
- Durukanoğlu, F., 1986. Balıkçılık ve Meteorolojisi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 3, 9, 25-37.
- Düzgüneş, E., 1990. Balıkçılıkta Yeni Bir Kavram: Seçici Trol Ağları, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 6, 21-24, 176-186.
- Düzgüneş, E. ve Karaçam, H., 1990. Doğu Karadeniz'deki Mezgıt (*Gadus euxinus* Nord., 1840) Balıklarında Bazı Populasyon Parametreleri, Et Verimi ve Biyokimyasal Kompozisyonu, Turkish Journal of Zoology, 14, 345-352.
- Düzgüneş, E. ve Erdoğan, N., 2008. Fisheries Management in The Black Sea Countries, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 8, 181-192.
- Edo, K. ve Suzuki, K., 2003. Preferable Summering Habitat of Returning Adult Masu Salmon in the Natal Stream, Ecological Research, 18, 783-791.



- Emanet, M. ve Ayaz, A., 2017. Sürmene Kıyılarında Derin Su Serpme Ağı ile Mezgit (*Merlangius merlangus*) Avcılığı, 19. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Eylül, Sinop, Bildiriler Kitabı, 217.
- Emmanuel, E., Chukwu, L.O. ve Azeez, L.O., 2008. Cast Net Design Characteristics, Catch Composition and Selectivity in Tropical Open Lagoon Babatunde, African Journal of Biotechnology, 7, 12, 2081-2089.
- Erdem, Y. ve Erkoyuncu, İ., 2000. Dip Trollerinde Çeşitli Çekim Hızlarının Av Verimi Üzerindeki Etkisi, Su Ürünleri Sempozyumu, Eylül, Sinop, Bildiriler Kitabı, 556-564.
- Erdem, Y., Özdemir, S., Erdem, E. ve Özdemir, Z., 2007. Dip Trolü ile İki Farklı Derinlikte Avlanan Mezgit (*Merlangius merlangus euxinus*, N. 1840) Balığının Av Verimi ve Boy Kompozisyonunun Değişimi, Türk Sucul Yaşam Dergisi, 3-4, 5-8, 395-400.
- Erkoyuncu, İ., 1995. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Samsun.
- FAO, 2001. Fishing Gear Types, Cast Nets, Fishing Technology Paper, Publication No: 222, Rome.
- Fisher, R.N., 1992. Introduction to Bycatch, Proceedings of National Industry Bycatch Workshop, February, Newport (ABD), 5-10.
- Fisher, W., 1973. Species Identification Sheets for Fishery Purposes Mediterranean and Black Sea (Fishing Area 37), FAO Fisheries Technical Paper, Rome.
- Fisher, W., Scheneider, M. ve Bouchot, M.L., 1987. Mediterranee Et Mer Noire, Zone de Peche 37, FAO Fisheries Technical Paper, Rome.
- Froese, R. ve Pauly, D., FishBase Editors, Version (12/2007), World Wide Web Electronic Publication, <http://www.fishbase.org>, 25 Kasım 2017.
- Genç, Y., 1991. Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma Projesi-Karadeniz'deki Hamsi Balıkları Üzerine Araştırmalar, Proje Sonuç Raporu, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon.
- Genç, Y., 2000. Türkiye'nin Doğu Karadeniz Kıyılarındaki Barbunya (*Mullus barbatus ponticus*, Essipov 1927) Balığının Biyo-Ekolojik Özellikleri ve Populasyon Parametreleri, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Genç, Y., Çiftçi, Y., Akbulut, B. ve Başar, S., 1994. Orta ve Doğu Karadeniz'deki Demersal Balık Stoklarının Tespiti, Proje Ara Raporu-1993, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon.

- Genç, Y., Mutlu, C., Zengin, M., Aydın, İ., Zengin, B. ve Tabak, İ., 2002. Doğu Karadeniz'deki Av Gücünün Demersal Balık Stokları Üzerine Etkisinin Tespiti, Proje Sonuç Raporu, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon.
- George, V.C., 1981. Indigenous Marine Fishing Gear and Methods of India, Karnataka State, Central Institute of Fisheries Technology, Cochin (India).
- Gökçe, G. ve Metin, C., 2006. Balıkçılıkta Hedef Dışı Av Sorunu Üzerine Bir İnceleme, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23, 3-4, 457-462.
- Göktürk, D., 2012. Batı Karadeniz'de Kullanılan Monofilament ve Multifilament Galsama Ağlarında Seçicilik, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gönener, S., 2004. Orta Karadeniz'de Dip Trolünün Av Verimi ve Etkileyen Faktörler, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Guy, C.S., Willis, D.W. ve Schultz, R.D., 1996. Comparison of Catch Per Unit Effort and Size Structure of White Crappies Collected With Trap Nets and Gill Nets, North American Journal of Fisheries Management, 16, 947-951.
- Hameed, M.S. ve Boopendranath, M.R., 2000. Modern Fishing Gear Technology, Daya Publishing House, Delhi (India).
- Hamley, J.M., 1975. Review of Gillnet Selectivity, Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 32, 1943-1969.
- Hayes, D.B., Ferreri, C.P. ve Taylor, W.W., 1996. Active Fish Capture Methods, American Fisheries Society, Maryland (ABD).
- Hickling, F.C., 1961. Tropical Inland Fisheries, London (England), Longman.
- Holden, M.J. ve Raitt, D.F.S., 1974. Manuel of Fisheries Science Part 2, Methods of Resource Investigation and Their Application, FAO Fisheries Technical Paper, Rome.
- Hornell, J., 1938. Fishing Methods of Madras Presidency, Paper II: The Malabar Coast Madras, Fishery Bulletin, 27, 1, 1-69.
- Hoşsucu, H., 1998. Balıkçılık-I, Avlama Araçları ve Teknolojisi, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir.
- Hovgard, H. ve Lassen, H., 2000. Manual on Estimation of Selectivity for Gillnet and Longline Gears in Abundance Surveys, FAO Fisheries Technical Paper, Rome.
- Iguchi, K., 2012. Larger Eggs at Lower Water Temperature as a Measure to Assure Effective Hatchling Size in the Landlocked form of Ayu, Plecoglossus altivelis, Ichthyological Research, 59, 20-25.

- İşmen, A., 1995. The Biology and Population Parameters of the Whiting (*Merlangius merlangus euxinus* Nordmann) in the Turkish Coast of the Black Sea, PhD Thesis, Middle East Technical University, Marine Biology and Fisheries, İçel.
- Kalaycı, F. ve Yeşilçiçek, T., 2014. Effects of Depth, Season and Mesh Size on the Catch and Discards of Whiting (*Merlangius merlangus euxinus*) Gillnet Fishery in the Southern Black Sea, Turkey, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 14, 2, 449-456.
- Kara, A., 1992. Ege Bölgesi Uzatma Ağları ve Uzatma Ağları Balıkçılığının Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kara, Ö.F., 1980. Karadeniz'in Balıkçılık Potansiyeli ve Bölgedeki Balık Avlama Olanakları, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., İstanbul.
- Kara, Ö.F., Benli, H.A., Kaya, M. ve Mater, S., 1989. Orta ve Doğu Karadeniz (Sinop-Hopa) Trol Sahalarının Verimliliği ve Hidrografik Özellikleri, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Teknolojisi Enstitüsü, İzmir.
- Kasapoğlu, N., 2013. Karadeniz Balıkçılığında Hedef Dışı Avcılığın Belirlenmesi ve Azaltılması, Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kasapoğlu, N. ve Düzgüneş, E., 2014. Some Population Characteristics of Long-snouted Seahorse (*Hippocampus guttulatus* Cuvier, 1829) (Actinopterygii: Syngnathidae) in the Southeastern Black Sea, Acta Zoologica Bulgarica, 66, 1, 127-131.
- Kasapoğlu, N. ve Düzgüneş, E., 2017. The Common Problem in the Black Sea Fisheries: By-catch and Its Effects on the Fisheries Economy, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 17, 387-394.
- Kocataş, A., 1986. Oseanoloji, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Koç, S., 2005. Trabzon Sahil Şeridinde Kış ve Bahar Dönemlerinde Trol Av Kompozisyonunun Dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kumar, A.B., Smrithy, R. ve Sathasivam, K., 2012. Dolphin-assisted Cast Net Fishery in the Ashtamudi Estuary, South-West Coast of India, Indian Journal of Fisheries, 59, 3, 143-148.
- Kurkilathi, M. ve Rask, M., 1996. A Comparative Study of the Usefulness and Catchability of Multimesh Gill Nets Series in Sampling of Perch (*Perca fluviatilis* L.) and Roach (*Rutilus rutilus* L.), Fisheries Research, 27, 4, 243-260.
- Kurup, B.M. ve Samuel, C.T., 1985. Fishing Gear and Fishing Methods in the Vembanadu Lake, Harvest and Post harvest Technology of Fish Society of Fisheries Technologists, Cochin (India).

- Kutaygil, N. ve Bilecik, N., 1973. Karadeniz Kıta Sahanelığı Trol Araştırmaları Raporu, Et Balık Kurumu Balıkçılık Müessesesi Müdürlüğü, İstanbul.
- Kutaygil, N. ve Bilecik, N., 1979. Assessment and Management of The Black Sea Turbot, FAO Fisheries Technical Paper, Rome.
- Laevastu, T. ve Favorite F., 1988. Fishing and Stock Fluctuations, Fishing News Books Ltd., Farnham (England).
- Maclaren, P.J.R., 1958. The Fishing Devices of Central and Southern Africa, The Occasional Papers of the Rhodes from Livingstone Museum, Livingstone (Zambia).
- Malkoç, Y., Durukanoğlu, H.F. ve Özer, F., 1995. Doğu Karadeniz’de Deniz İklimi ve Su Ürünleri, II. Su Ürünleri Sempozyumu, Haziran, Erzurum, Bildiriler Kitabı, 612-620.
- Martin, J.T., 1992. Conservation and Bycatch: Can They Co-Exist?, Proceedings of National Industry Bycatch Workshop, February 1992, Newport (ABD),.
- Mater, S., Kaya, M. ve Kaya, M., 1989. Türkiye Deniz Balıkları Atlası, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir.
- Meador, M.R. ve Kelso, W.E., 1990. Physiological Responses of Largemouth Bass, *Micropterus salmoides*, Exposed to Salinity, Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 47, 2358-2363.
- Medeiros, E.S.F., Silva, M.J., Figueiredo, B.R.S., Ramos, T.P.A. ve Ramos, R.T.C., 2010. Effects of Fishing Technique on Assessing Species Composition in Aquatic Systems in Semi-arid Brazil, Brazilian Journal of Biology, 70, 2, 255-262.
- MEGEP, 2008a. Serpme Avcılığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi Yayınları, Ankara (Türkiye).
- MEGEP, 2008b. Olta Avcılığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi Yayınları, Ankara (Türkiye).
- Metin, C., Lök, A. ve İlkyaz, T.A., 1998. Farklı Göz Açıklığına Sahip Sade Dip Uzatma Ağlarında İsparoz (*Diplodus annularis* Linnaeus, 1758) ve İzmarit (*Spicara flexuosa* (Rafinesque, 1810) Balıklarının Seçiciliği, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 15, 3-4, 293-303.
- Millar, R.B. ve Holst, R., 1997. Estimation of Gillnet and Hook Selectivity Using Log-linear Models, ICES Journal of Marine Science, 54, 471-477.
- Mizuno, T., 1993, Ecology and Observation of Freshwater Organisms, Tukizishokan, Tokyo (Japan).
- Mohammed, M.O. ve Ali, M.E., 2011. Diversity of Selective and Non-selective Fishing Gear and Their Impact on the White Nile River, Khartoum State, Sudan, African Journal of Environmental Science and Technology, 5, 12, 1003-1007.

- Nachtigall, H., Fischer, I. ve Viehzilchter, F., 1966. Indianische Fischer, Feldbauern und Viehzüchter, Beitrage zur Peruanischen Völkerkunde, Berlin (Germany).
- Nakashima, T. ve Matsuoka, T., 2004. Ghost Fishing Ability Decreasing Over Time for Lost Bottom Gillnet and Estimation of Total Number of Mortality, Nippon Suisan Gakkaishi, 70, 728-737.
- Narayanappa, G., Khan, A.A. ve Naidu, R.M., 1977. Coloured Gill Nets for Reservoir Fishing, Fisheries Technology, 14, 1, 1-44.
- Nedelec, C., 1975. FAO Catalogue of Small Scale Fishing Gear, Fishing News Ltd., Surrey (England).
- Özdamar, E., Samsun, O., Kihara, K. ve Sakuramoto, K., 1996. Stock Assesment of Whiting, *Merlangius merlangus euxinus* Along the Turkish Coast of Black Sea, Journal of Tokyo University of Fisheries, 82, 2, 135-149.
- Özdemir, S., Erdem, Y. ve Sümer, Ç., 2005. Farklı Yapı ve Materyale Sahip Uzatma Ağlarının Av Verimi ve Av Kompozisyonu, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17, 4, 621-627.
- Özdemir, S. ve Erdem, E., 2011. Karadeniz'in Farklı Av Sahalarında Demersal Trol ile Avlanan Mezgıt (*Merlangius merlangus euxinus*) ve Barbunya (*Mullus barbatus ponticus*) Balıklarının Av Miktarları ve Boy Kompozisyonlarının Karşılaştırılması, Journal of FisheriesSciences.com, 5, 3, 196-204.
- Özdemir, S., Erdem, Y. ve Erdem, E., 2012. The Determination of Size Selection of Whiting (*Merlangius merlangus euxinus*) by Square Mesh Panel and Diamond Mesh Codends of Demersal Trawl in the Southern Part of Black Sea, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 12, 407-410.
- Öztaş, M., 2011. Güneydoğu Karadeniz'de (Ordu, Giresun) Üç Farklı İstasyonda Yakalanan Mezgıt (*Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758)) Balıklarında Büyüme Parametrelerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Öztaş, M. ve Balık, İ., 2012. Güneydoğu Karadeniz'in Üç Farklı Kıyısal Bölgesinde (Ordu-Giresun) Yapılan Galsama Ağları İle Mezgıt Balığı (*Merlangius merlangus* Linnaeus, 1758) Avcılığında Elde Edilen Cpue Değerlerinin Karşılaştırılması, Journal of FisheriesSciences.com, 6, 4, 287-296.
- Polat, N. ve Gümüş, A., 1996. Agening of whiting (*Merlangus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Based on Broken and Burnt Otolith, Fisheries Research, 28, 231-236.
- Poos, M.S., Mandrak, N.E. ve McLaughlin, R.L., 2007. The Effectiveness of Two Common Sampling Methods for Assessing Imperilled Freshwater Fishes, Journal of Fish Biology, 70, 691-708.

- Prchalova, M., Mrkvicka, T., Peterka, J., Cech, M., Berec, L. ve Kubecka, J., 2011. A Model of Gillnet Catch in Relation to the Catchable Biomass, Saturation, Soaktime and Sampling Period, Fisheries Research, 107, 201-209.
- Probatov, A.N. ve Uralskaja, I.V., 1957. Information on the Biology of Whiting in the Black Sea, Novorossiysk Biological Station, 1, 99-115.
- Reynolds, J.B., 1996. Electrofishing, American Fisheries Society, Bethesda (ABD).
- Richter, G., 1996. Im kolumbianischen kiltengebiet urn Santa Marta, Nat. Mu., 96, 74-83.
- Ricker, W.E., 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations, Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, 191, 1-382.
- Sabatella, E. ve Franquesa, R., 2004. Manual of Fisheries Sampling Surveys: Methodologies for Estimations of Socio-economic Indicators in the Mediterranean Sea, FAO Studies and Reviews (GFCM), Rome.
- Sağlam, N. ve Sağlam, C., 2012. Population Parameters of Whiting (*Merlangius merlangus euxinus* L., 1758) in the South-Eastern Black Sea, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 12, 831-839.
- Sağlam, H. ve Düzgüneş, E., 2014. Biological Parameters and Feeding Behaviour of Invasive Whelk *Rapana venosa* Valenciennes, 1846 in the South-eastern Black Sea of Turkey, Journal of Coastal Life Medicine, 2, 6, 442-446.
- Sağlam Erdoğan, N., Örnek, C., Sağlam, C. ve Samsun S., 2017. Ordu Kıyı Sularında Kullanılan Galsama Ağları ile Avlanan Balıkların Tür Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma, Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences, 3, 2, 96-100.
- Salihoğlu, H., Sarıyılmaz, M., Bozbaş, C., Çalış, Y., Bahadır, E. ve Ergene, M., 1984. Deniz Alası Etüt Projesi, Proje Ara Raporu, Su Ürünleri Bölge Müdürlüğü, Trabzon.
- Samsun, N. ve Erkoyuncu, İ., 1998. Sinop Yöresinde (Karadeniz) Dip Trolleri ile Avlanan Mezgıt Balığının (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Balıkçılık Biyolojisi Yönünden Bazı Parametrelerinin Araştırılması, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 15, 1-2, 19-31.
- Samsun, O., 1995. Orta Karadeniz’de 1191-1994 Su Ürünleri Av Dönemlerinde Dip Trolleri ile Avlanan Mezgıt (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Balığının Balıkçılık Biyolojisi Yönünden Araştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 4, 273-282.
- Samsun, S., 2005. Mezgıt Balığının (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Bazı Üreme ve Beslenme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Satyanarayanappa, S.N., Sheshappa, D.S., Salian, P.K. ve Hanumanthappa, B., 1987. Estuarine Fishing Gear and Crafts of Karnataka, Proc. National Seminar Estuarine Management, Trivandrum (India).

- Seed, R., 1969. The Ecology of *Mytilus edulis* L. (Lamellibranchiata) on Exposed Rock Shores, Growth and Mortality, Ecologia, 3, 317-350.
- Seisay, M.D.B., 1998. The Cast Net Fishery, Kainji Lake Nigeria 1970-1997, Nigerian-German Kainji Lake Fisheries Promotion Project, Technical Report Series 12, New Bussa (Nigeria).
- Slastenenko, E., 1956. Karadeniz Havzası Balıkları, Et ve Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, İstanbul.
- Smith, B.D., Tun, M.T., Chit, A.M., Winb, H. ve Moeb, T., 2009. Catch Composition and Conservation Management of a Human–dolphin Cooperative Cast-net Fishery in the Ayeyarwady River, Myanmar, Biological Conservation, 142, 1042-1049.
- Stein, W., Smith, P.W. ve Smith, G., 2014. The Cast Net: An Overlooked Sampling Gear, Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management and Ecosystem Science, 6, 12-19.
- Süer, S., 2016. Karadeniz’de Farklı Avcılık Baskısı Uygulanan Mezgit (*Merlangius merlangus* L., 1758) ve Barbunya (*Mullus barbatus* L., 1758) Stoklarında Populasyon Dinamiği Parametrelerinin Yaş Tabanlı Metot ile Karşılaştırılmalı Analizi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Svetovidov, A.N., 1964. The fishes of the Black Sea, Opred. Faune SSSR (in Russian).
- Şahin, T. ve Akbulut, B., 1997. Some Population Aspects of Whiting (*Merlangius merlangus euxinus* Nordmann, 1840) in the Eastern Black Sea Coast of Turkey, Turkish Journal of Zoology, 21, 87-193.
- Tabak, İ., Aksungur, M., Zengin, M., Yılmaz, C., Aksungur, N., Alkan, A., Zengin, B. ve Mısır, D.S., 2001. Karadeniz Alabalığı (*Salmo trutta labrax* Pallas, 1811)’nın Biyo-ekolojik Özelliklerinin Tespiti ve Kültüre Alınabilirliğinin Araştırılması, Proje Sonuç Raporu, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon.
- Tago, Y. ve Tsujimoto, R., 2006. Species, Number and Size of Fishes Emerged at the Small Pool Created in a Shallow Run, Ecology and Civil Engineering, 8, 165-178.
- Taylor, W.W. ve Gerking, S.D., 1978. Potential of the Ohrid Rifle Minnow, *Alburnoides bipunctatus ohridanus*, as an Indicator of Pollution, Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie, 20, 2178-2181.
- Tokgözlü, A., 1994. Balık Av Verimi Konusunda Meteorolojinin Önemi, Süleyman Demirel Üniversitesi 8. Mühendislik Haftası, Mayıs, Isparta, Tebliğ Özetleri, 213-223.
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu-Su Ürünleri İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=97&locale=tr> 01 Ağustos 2017.

- Türkmen, M. ve Akyurt, İ., 2000. Karasu Irmağı'nın Aşkale Mevkiinden Yakalanan Gümüş Balığı (*Chalcalburnus mosullensis* Heckel, 1843)'nin Populasyon Yapısı ve Büyüme Özellikleri, Turkish Journal of Biology, 24, 95-111.
- Uçal, O., Cihangir, B., Tokaç, A., Önen, M., Tıraşın, M., Özkızılcık, S., Şıklar, K. ve Samsaroğlu, M., 1986. Orta Karadeniz (Sinop-Ünye) Trol Sahalarının Hidrografisi ve Verimliliği, Birinci Dönem Araştırmaları, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Teknolojisi Enstitüsü, İzmir.
- Uysal, A., 1990. Doğu Karadeniz (Hopa-Sinop) Bölgesinde Mezgit Balığının *Merlangius merlongus euxinus* (Nordmann 1840) Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Welcomme, R.L., 1970. Les Moyens de Peche Dans Les Eaux Continentales du Dahomey (Compendium of Fish Catching Methods of Benin West Africa), Etudes Dahomeyennes, 17, 5-35.
- Welcomme, R.L., 1979. Fisheries Ecology of Flood Plain Rivers, Longman, London (England).
- Wheeler, A.C., 1969. The Fishes of British Isles and North-west Europe, Michigan State University Press, Michigan (ABD).
- Whitehead, P.J.P., Bauchet, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J. ve Tortonese, E., 1986. Fishes of The North-eastern Atlantic and the Mediterranean, United Nations Educational Scientific and Cultural (UNESCO), Paris (Spain).
- Yeşilçiçek, T., 2012. Doğu Karadeniz'de Mezgit (*Gadus merlangus euxinus* nordmann, 1840) Avcılığında Kullanılan Sade Uzatma Ağlarının Seçiciliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Rize Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Yoraz, A., 2015. Orta Karadeniz Balıkçılığındaki Bazı Pelajik ve Demersal Balık Türlerinin Sagittal Otolitlerinin Morfometrik Tanımlanması ve Annulus Oluşumunun Görsel Analizi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Zaman, M., 2005. Orta ve Doğu Karadeniz'de Balıkçılık, Doğu Coğrafya Dergisi, 10, 13, 31-78.
- Zappes, C.A., Andriolo, A., Simoes Lopes, P.C. ve Beneditto, A.P.M., 2011. Human-dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) Cooperative Fishery and Its Influence on Cast Net Fishing Activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil, Ocean and Coastal Management, 54, 5, 427-432.
- Zengin, M., 1998. Karadeniz'de Kıyı Balıkçılığı; Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 15,1-2, 33-47.



- Zengin, M., 2000. Türkiye'nin Doğu Karadeniz Kıyılarındaki Kalkan (*Scophthalmus maeoticus* Pallas,1811) Balığının Biyo-ekolojik Özellikleri ve Populasyon Parametreleri, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Zengin, M., Genç, Y. ve Tabak, İ., 1997. Dip Trol Ağlarında Seçiciliğin Belirlenmesi, Proje Sonuç Raporu, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon.
- Zengin, M., Düzgüneş, E., Dinçer, A.C., Mutlu, C., Bahar, M. ve Tabak, İ., 2002. Karadeniz'de Ortasu Trolü'nün Kullanım Olanakları ve Av Verimliliğinin Araştırılması, Proje Sonuç Raporu, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon.



## 8. EKLER

Ek 1. Geleneksel derin su serpme operasyonlarında kullanılan “günlük operasyon kayıt formu”

<b>GÜNLÜK OPERASYON KAYIT FORMU - SERPME</b>		
Tarih:	Limandan ayrılış	Limana varış:
Hava durumu:	Dalga şiddeti:	Dalga yönü:
Yakıt tüketimi:	Yakıt litre fiyatı:	Mezgit kg alış fiyatı:

Op. no	Op. süresi (dk)	Koordinat	Derinlik (m)	Birey sayısı	Toplam av (kg)

### NOTLAR:

\*Operasyon sırasında oluşan sıra dışı durumlar, ekonomik kayıplar, mezgit dışında elde edilen türler buraya not edilmelidir.

Ek 2. Dip galsama ağı operasyonlarında kullanılan “günlük operasyon kayıt formu”

<b>GÜNLÜK OPERASYON KAYIT FORMU - GALSAMA</b>		
Tarih:	Limandan ayrılış	Limana varış:
Derinlik:	Koordinat:	
Hava durumu:	Dalga şiddeti:	Dalga yönü:
Yakıt tüketimi:	Yakıt litre fiyatı:	Mezgit kg alış fiyatı:

<b>AVCILIK KAYITLARI</b>		
Türler	Birey sayısı (adet)	Av ağırlığı (kg)
Mezgit		
Diğer;		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		
*		

**NOTLAR:**

\*Operasyon sırasında oluşan sıra dışı durumlar, ekonomik kayıplar, mezgit dışında elde edilen türler buraya not edilmelidir.

Ek 3. Geleneksel derin su serpme operasyonlarında avlanan mezgıt balıkları için kullanılan “boy dağılım çizelgesi”

**MEZGİT BALIĞI BOY DAĞILIM ÇİZELGESİ - SERPME**

Tarih:

Operasyon no:

Frekans aralığı (cm)	Birey sayısı	Rakam ile
5.0-6.0		
6.0-7.0		
7.0-8.0		
8.0-9.0		
9.0-10.0		
10.0-11.0		
11.0-12.0		
12.0-13.0		
13.0-14.0		
14.0-15.0		
15.0-16.0		
16.0-17.0		
17.0-18.0		
18.0-19.0		
19.0-20.0		
20.0-21.0		
21.0-22.0		
22.0-23.0		
23.0-24.0		
24.0-25.0		
25.0-26.0		
26.0-27.0		
27.0-28.0		
28.0-29.0		
29.0-30.0		

Ek 4. Dip galsama ağ operasyonlarında avlanan mezgıt balıkları için kullanılan “boy dağılım çizelgesi”

**MEZGİT BALIĞI BOY DAĞILIM ÇİZELGESİ - GALSAMA**

Tarih:

Operasyon no:

Frekans aralığı (cm)	Birey sayısı	Rakam ile
5.0-6.0		
6.0-7.0		
7.0-8.0		
8.0-9.0		
9.0-10.0		
10.0-11.0		
11.0-12.0		
12.0-13.0		
13.0-14.0		
14.0-15.0		
15.0-16.0		
16.0-17.0		
17.0-18.0		
18.0-19.0		
19.0-20.0		
20.0-21.0		
21.0-22.0		
22.0-23.0		
23.0-24.0		
24.0-25.0		
25.0-26.0		
26.0-27.0		
27.0-28.0		
28.0-29.0		
29.0-30.0		

Ek 5. Geleneksel derin su serpme operasyonlarında avlanan hedef dışı avlar için kullanılan  
“boy dağılım çizelgesi”

**HEDEF DIŞI AV BOY DAĞILIM ÇİZELGESİ – SERPME**

(Birey sayısı çok olduğu durumlarda uygulanacaktır)

Tarih:

Operasyon no:

Tür:

Frekans aralığı (cm)	Birey sayısı	Rakam ile
5.0-6.0		
6.0-7.0		
7.0-8.0		
8.0-9.0		
9.0-10.0		
10.0-11.0		
11.0-12.0		
12.0-13.0		
13.0-14.0		
14.0-15.0		
15.0-16.0		
16.0-17.0		
17.0-18.0		
18.0-19.0		
19.0-20.0		
20.0-21.0		
21.0-22.0		
22.0-23.0		
23.0-24.0		
24.0-25.0		
25.0-26.0		
26.0-27.0		
27.0-28.0		
28.0-29.0		
29.0-30.0		

Ek 6. Dip galsama ağ operasyonlarında avlanan hedef dışı avlar için kullanılan “boy dağılım çizelgesi”

### **HEDEF DIŞI AV BOY DAĞILIM ÇİZELGESİ – GALSAMA**

(Birey sayısı çok olduğu durumlarda uygulanacaktır)

Tarih:

Operasyon no:

Tür:

Frekans aralığı (cm)	Birey sayısı	Rakam ile
5.0-6.0		
6.0-7.0		
7.0-8.0		
8.0-9.0		
9.0-10.0		
10.0-11.0		
11.0-12.0		
12.0-13.0		
13.0-14.0		
14.0-15.0		
15.0-16.0		
16.0-17.0		
17.0-18.0		
18.0-19.0		
19.0-20.0		
20.0-21.0		
21.0-22.0		
22.0-23.0		
23.0-24.0		
24.0-25.0		
25.0-26.0		
26.0-27.0		
27.0-28.0		
28.0-29.0		
29.0-30.0		

## Ek 7. Tüm operasyonlarda avlanan balıklarında kullanılan "boy ve ağırlık kayıt formu"

<b>BOY – AĞIRLIK KAYIT FORMU</b>											
Tarih:			Avcılık tipi:				Tür:				
SN	Boy (cm)	Ağırlık (g)	SN	Boy (cm)	Ağırlık (g)	SN	Boy (cm)	Ağırlık (g)	SN	Boy (cm)	Ağırlık (g)
1			51			101			151		
2			52			102			152		
3			53			103			153		
4			54			104			154		
5			55			105			155		
6			56			106			156		
7			57			107			157		
8			58			108			158		
9			59			109			159		
10			60			110			160		
11			61			111			161		
12			62			112			162		
13			63			113			163		
14			64			114			164		
15			65			115			165		
16			66			116			166		
17			67			117			167		
18			68			118			168		
19			69			119			169		
20			70			120			170		
21			71			121			171		
22			72			122			172		
23			73			123			173		
24			74			124			174		
25			75			125			175		
26			76			126			176		
27			77			127			177		
28			78			128			178		
29			79			129			179		
30			80			130			180		
31			81			131			181		
32			82			132			182		
33			83			133			183		
34			84			134			184		
35			85			135			185		
36			86			136			186		
37			87			137			187		
38			88			138			188		
39			89			139			189		
40			90			140			190		
41			91			141			191		
42			92			142			192		
43			93			143			193		
44			94			144			194		
45			95			145			195		
46			96			146			196		
47			97			147			197		
48			98			148			198		
49			99			149			199		
50			100			150			200		



## Ek 8. Mezgit avcılığı yapan balıkçılara uygulanmak üzere hazırlanmış “anket formu”

ANKET FORMU	
Anket Yapılan Yer?	Tarih:
TEKNE ÖZELLİKLERİ	
Tekne adı:	
Bağlama limanı:	
Tekne boyu:	
Tekne genişliği	
Tekne yaşı	
Tekne motor gücü:	
Tekne motor yaşı	
Yakıt tankı kapasitesi	
Kullandığı av araçları <input type="checkbox"/> Uzatma ağı (mezgit), <input type="checkbox"/> Uzatma ağı (barbunya-istavrit), <input type="checkbox"/> Uzatma ağı (palamut), <input type="checkbox"/> Uzatma ağı (zargana), <input type="checkbox"/> Fanyalı dip ağı, <input type="checkbox"/> Çapari, <input type="checkbox"/> Palamut çaparisi, <input type="checkbox"/> Derin su serpmesi, <input type="checkbox"/> Voli, <input type="checkbox"/> Nargile sistemi, <input type="checkbox"/> Diğer:	
Teknede çalışan sayısı (Tekne sahibi hariç)	
Gemi adamı cüzdanız var mı? Varsa derecesi nedir?	
Teknenizde serpme avcılığında kullanmak üzere makara donanımı var mıdır? <input type="checkbox"/> El ile çekiyorum <input type="checkbox"/> El makarası, <input type="checkbox"/> Hidrolik makara, <input type="checkbox"/> Elektrikli makara	
SOSYO EKONOMİK DURUM	
Yaşınız?	
Medeni haliniz? 1>Evli, 2>Bekar	
Eğitim düzeyiniz? <input type="checkbox"/> Yok, <input type="checkbox"/> İlk, <input type="checkbox"/> Orta, <input type="checkbox"/> Lise, <input type="checkbox"/> Ön lisans, <input type="checkbox"/> Lisans, <input type="checkbox"/> Lisans üstü	
Aylık geliriniz?	
Aylık balıkçılık geliriniz?	
Hanedeki kişi sayısı? (tekne sahibi dahil)	
Sigorta var mı	
Balıkçılık tecrübeniz kaç yıl?	
Günde ortalama kaç saat avlanırsınız?	
Kooperatife üyemisiniz?	
MEZGİT AVCILIĞI	
Mezgit avcılığında hangi avcılık yöntemleri kullanırsınız	
Bir günde ortalama günde kaç kg balık avlarsınız?	Min: Mak: Ort:
Uzatma ağları ile bir günde ortalama kaç kg mezgit avlarsınız?	
Ortalama yılda kaç gün avcılık yaparsınız?	
Ürünlerinizi nereye/kime pazarlıyorsunuz? <input type="checkbox"/> Kooperatif, <input type="checkbox"/> Aracı/kabzıman, <input type="checkbox"/> Restoran, <input type="checkbox"/> Balık marketi, <input type="checkbox"/> Kendim satıyorum	
Avcılık takımlarınızın bugünkü bedeli nedir?	
Hangi aylarda mezgit avlarsınız? <input type="checkbox"/> Ocak, <input type="checkbox"/> Şubat, <input type="checkbox"/> Mart, <input type="checkbox"/> Nisan, <input type="checkbox"/> May, <input type="checkbox"/> Haz, <input type="checkbox"/> Tem, <input type="checkbox"/> Agu, <input type="checkbox"/> Eyl, <input type="checkbox"/> Ekim, <input type="checkbox"/> Kas, <input type="checkbox"/> Ara	

## Ek 8.'in devamı

DERİN SU SERPMESİ ÖZELLİKLERİ			
Ağ materyali		Kurşun materyali	
Ağ uzunluğu		Kurşun ağırlığı	
Ağ ağırlığı		Kurşunlar arası mesafe	
Ağ göz açıklığı		Kurşun sayısı	
Ağ numarası		Halat uzunluğu	
Ağ rengi		Halat numarası	
Ağ örgü tipi		Halat materyali	
Ağ ağız açıklığı çevresi		Ağ ağız açıklığı alanı	
Kaç takım derin su serpme ağını var?			
Derin su serpme ağlarının bugünkü değeri			
Bir serpme ağının kullanım ömrü ne kadardır?			
Bir serpme ağı ortalama kaç operasyon dayanmaktadır?			

AVCILIK VERİLERİ	
Günde ortalama kaç operasyon (at/çek) yaparsınız?	
Günlük ortalama av miktarı nedir	Min: Mak: Ort:
Bir günde ortalama denizde kalış süreniz?	
Bir ayda kaç gün avlanırsınız	
Avlamaya kaç kişi gidersiniz	
Yasal olmayan boyda balığı atarmısınız	
Hangi derinlik aralığında avlanırsınız	
Ortalama avlanma derinliğiniz nedir	
Serpme ağ ile mezeit dışında başka bir tür avladınız mı? Evetse nedir?	
Geldiğiniz yerden bu alana kadar olan uzaklık ve süre nedir?	
Gece avcılık yaparmısınız? Evetse av verimi hakkında ne düşünüyorsunuz?	
Günlük yakıt sarfiyatı nedir	
Çalışan ücreti ne kadar	
Derin su serpme avcılığı yapma nedeniniz nedir?	
<input type="checkbox"/> Deniz tutkusu, <input type="checkbox"/> Baba mesleği, <input type="checkbox"/> Zorunlu, <input type="checkbox"/> Diğer:	
Avcılık yaparken yetkililer tarafından hiç denetlendiniz mi?	
Eğer denetlediyseniz, hiç ceza aldınız mı? 1>Evet, 2>Hayır	
Evet ise, ne tür bir ceza aldınız?	
Hangi aylarda derin su serpmesi ile avlarsınız?	
<input type="checkbox"/> Ocak, <input type="checkbox"/> Şubat, <input type="checkbox"/> Mart, <input type="checkbox"/> Nisan, <input type="checkbox"/> May, <input type="checkbox"/> Haz, <input type="checkbox"/> Tem, <input type="checkbox"/> Agu, <input type="checkbox"/> Eyl, <input type="checkbox"/> Ekim, <input type="checkbox"/> Kas, <input type="checkbox"/> Ara	
Derin su serpmesi ile avcılık sırasında ne gibi problemlerle karşılaşıyorsunuz belirtiniz?	

EKONOMİK DURUM ANALİZİ	
Bir serpme ağını ne kadara mal ediyorsunuz?	
Yılda kaç kez yeni derin su serpmesi yaptırıyorsunuz?	
Bir sezonda serpme ağ onarım ve tamiri için ne kadar harcarsınız	
Bir günlük serpme avcılığında ne kadar yakıt harcarsınız	
Teknenin yakıt hariç diğer masrafları (erzak/kumanya) ne kadar	
Teknenin sezonluk bakım onarım masrafı nedir	
Bir yıl için tamir-bakım masrafı ne kadar?	
Bir yıl için ne kadar yakıt masrafı harcadınız?	
Çalışan ücretleri	

## ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Ordu'da doğdu. Lisans eğitimini 2011 yılında Ordu Üniversitesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü'nde tamamladı. 2013 yılında Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü'nde yüksek lisans derecesini aldı. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü'nde doktora eğitimine başladı ve doktora eğitimini de 2019 yılında tamamladı. Evli ve 1 çocuk babasıdır.

### Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Yayınlar:

Karadurmuş, U. ve Aydın, M., An Investigation on Some Biological and Reproduction Characteristics of *Eriphia verrucosa* (Forskal, 1775) in the South Black Sea (Turkey), Turkish Journal of Zoology, 40, 4 (2016) 461-470.

Aydın, M., Düzgüneş, E. ve Karadurmuş, U., Rapa Whelk (*Rapana venosa* Valenciennes, 1846) Fishery Along the Turkish Coast of the Black Sea, Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research, 2, 2 (2016) 85-96.

Aydın, M., Karadurmuş, U. ve Tunca, E., Morphometric Aspects and Growth Modeling of Exotic Bivalve Blood Cockle *Scapharca inaequivalvis* From the Black Sea, Turkey, Biologia, 69, 12 (2014) 1707-1715.

Aydın, M., Karadurmuş, U. ve Tunca, E., Biological Characteristics of *Pachygrapsus marmoratus* in the Southern Black Sea (Turkey), Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 94, 7 (2014) 1441-1449.

Aydın, M. ve Karadurmuş, U., An Investigation on the Age, Growth and Biological Characteristics of Red Mullet (*Mullus barbatus ponticus*, Essipov, 1927) in the Eastern Black Sea, Iranian Journal of Fisheries Sciences, 12, 2 (2013) 277-288.

Aydın, M., Tunca, S., Karadurmuş, U. ve Durgun, D., Valuation of Recreational Fishing Benefits: A Snapshot from Ordu, Turkey, Ege Journal of Fisheries Aquatic Sciences, 30, 4 (2013) 147-154.

Aydın, M., Karadurmuş, U. ve Erbay, M., Length-Weight Relationships and Reproduction Characteristics of *Liocarcinus navigator* (Herbst, 1794), Ege Journal of Fisheries Aquatic Sciences, 29, 4 (2012) 193-197.