

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**KARADENİZ'DE HAMSİ (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) AVCILIĞINDA
UYGULAMAYA KONULAN YÖNETİM STRATEJİLERİNİN (GÜNDÜZ AV
YASAĞI VE KOTA UYGULAMALARI) STOK YAPISINA VE BALIKÇILIK
EKONOMİSİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Balıkçılık Teknolojisi Müh. Salih İLHAN

MAYIS 2012

TRABZON

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**KARADENİZ'DE HAMSİ (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) AVCILIĞINDA
UYGULAMAYA KONULAN YÖNETİM STRATEJİLERİNİN (GÜNDÜZ AV
YASAĞI VE KOTA UYGULAMALARI) STOK YAPISINA VE BALIKÇILIK
EKONOMİSİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Balıkçılık Teknolojisi Müh. Salih İLHAN

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ YÜKSEK MÜHENDİSİ"
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 08.05.2012

Tezin Savunma Tarihi : 28.05.2012

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Kadir SEYHAN

Trabzon 2012

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalında
Salih İLHAN tarafından hazırlanan

**KARADENİZ'DE HAMSİ (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) AVCILIĞINDA
UYGULAMAYA KONULAN YÖNETİM STRATEJİLERİNİN (GÜNDÜZ AV
YASAĞI VE KOTA UYGULAMALARI) STOK YAPISINA VE BALIKÇILIK
EKONOMİSİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 08/ 05 / 2012 gün ve 1455 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.**

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Kadir SEYHAN

Üye : Prof. Dr. Cemal DİNÇER

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet KOCABAŞ

Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında yapılmıştır.

Bu çalışmada Karadeniz'deki hamsi (*Engraulis encrasicolus*, L. 1758) balıkçılığında uygulamaya konulan “gündüz av yasağı ve kota uygulamalarının” stoklarda meydana getireceği etki ve balıkçılık ekonomisi açısından ortaya çıkan durum irdelenmiştir.

Yapılan bu çalışmada, hamsi için geçmiş ve günümüz büyüme parametreleri mukayesesi ve de hamsi balıkçılığı ekonomisinin irdelenmesi nihayetinde, ilgili stokun durumunun belirlenmesi ve stokun rasyonel olarak işletilebilmesi için balıkçılık yönetimine ilişkin önerilere bilimsel katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Balıkçılıkla ilgili mevcut durum, literatür taraması ve konu hakkındaki istatistikî bilgilerin tespiti ve derlenmesi çalışmanın tamamlayıcı yönünü oluşturmaktadır. Trabzon ili balık hallerinden temin edilen örneklemelerin laboratuvar ortamında incelenmesi, Karadeniz Bölgesi gırgır teknelerinden tespit edilen 20 metre üstü teknelerden envanter oluşturulacak anket formlarının uygulanması, sonuçların tespit ve analiz edilmesi ise bu çalışmanın keşfedici yönünü oluşturmaktadır.

Yüksek Lisans tez danışmanlığımı üstlenerek gerek konu seçimi ve gerekse çalışmaların yürütülmesi sırasında ilgisini ve katkısını esirgemeyen hocam sayın Prof. Dr. Kadir SEYHAN'a teşekkürlerimi arz etmeyi bir borç bilirim.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca maddi ve manevi katkılarını gördüğüm sevgili Aileme, 1100808 nolu proje kapsamında yürütülen ve tezimin içeriğini oluşturan aşamalara ilişkin katkılarından ötürü TÜBİTAK'a, birçok konuda yardımlarını esirgemeyen K.T.Ü. Deniz Bilimleri Fakültesi Arş. Gör. sayın Ahmet ŞAHİN, Recep PARLAK, Yüksek Lisans öğrencileri sayın A. Burak KIZILGÖK, Ayça GÜVEN ve Merve KARAKUŞ'a, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü uzman personeli sayın Dr. Yaşar GENÇ'e, Doğu Karadeniz Balıkçılar Kooperatifi Başkanı sayın Ahmet MUTLU'ya gönülden şükranlarımı iletirim.

Salih İLHAN
Trabzon 2012

TEZ BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Karadeniz’de Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) Avcılığında Uygulamaya Konulan Yönetim Stratejilerinin (Gündüz Av Yasağı Ve Kota Uygulamaları) Stok Yapısına Ve Balıkçılık Ekonomisine Olan Etkilerinin Araştırılması” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Kadir SEYHAN’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 08/05/2012

Salih İLHAN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	VIII
SUMMARY	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
TABLolar DİZİNİ.....	XII
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş	1
1.2. Türkiye’de Balıkçılık.....	2
1.2.1. Karadeniz Balıkçılığının Önemi	5
1.2.2. Yeni Stratejiye Neden İhtiyaç Duyuldu.....	8
1.3. Hamsi ile İlgili Önceki Çalışmalar	10
2. MATERYAL VE METOT	15
2.1. Biyolojik Analiz.....	15
2.1.1. Örnek Temini.....	15
2.1.2. Boy ve Ağırlık Ölçümleri	15
2.1.3. Cinsiyet Tespiti.....	15
2.1.4. Yaş Tayini ve Kompozisyonu	16
2.1.5. Büyüme Parametrelerinin Hesaplanması.....	16
2.1.6. Ölüm Oranlarının Tahmini	18
2.1.7. İşletme Oranı ve Büyüme Performansının Tahmini.....	19
2.1.8. Stok Tahmini	19
2.1.9. Ürün/ Yenileme	19
2.1.10. F _{0,1} Stratejisi.....	20
2.1.11. Kondisyon Faktörü	20
2.2. Ekonomik Analiz	20
2.2.1. Araştırma Alanı	20
2.2.2. Avlanma Teknikleri	20
2.2.3. Anket.....	21

2.2.4.	Yöntem	22
2.2.5.	Verileri Toplama Yöntemi.....	23
2.2.6.	Balıkçılık Faaliyetlerinin Ekonomik Analizi.....	23
2.2.6.1.	Balıkçılık Sektörü Sermaye Yapısı.....	24
2.2.6.1.1.	Aktif Sermaye	24
2.2.6.1.1.1.	Avlanma Sermayesi	24
2.2.6.1.1.2.	Para Sermayesi.....	24
2.2.6.1.2.	Pasif Sermaye	24
2.2.6.2.	Balıkçılık Sektörü Faaliyet Unsurları	24
2.2.6.2.1.	Gider Maliyetleri	24
2.2.6.2.1.1.	Yatırım (Üretim) Maliyetleri	25
2.2.6.2.1.2.	İşletme Maliyetleri.....	25
2.2.6.3.	İşletme Gelirleri	27
2.2.6.4.	Ekonomik Analiz	27
2.2.6.4.1.	Brüt Hasıla	27
2.2.6.4.2.	Gayri Safi Hasıla.....	28
2.2.6.4.3.	Saf Hasıla.....	28
2.2.6.4.4.	Brüt Kar	28
2.2.6.4.5.	Rantabilite.....	28
3.	BULGULAR.....	30
3.1.	Hamsi (<i>Engraulis encrasicolus</i> L. 1758) Biyolojik Bulguları.....	30
3.1.1.	Boy- Ağırlık Ölçümleri ve Kompozisyonu	30
3.1.2.	Cinsiyet Tespiti	35
3.1.3.	Yaş Tayini ve Kompozisyonu	36
3.1.4.	Büyüme Parametrelerinin Hesaplanması.....	37
3.1.5.	Ölüm Oranlarının Tahmini	38
3.1.6.	İşletme Oranı ve Büyüme Performansının Tahmini	40
3.1.7.	Stok Tahmini	41
3.1.8.	Ürün / Yenilenme	43
3.1.9.	F _{0.1} Stratejisi.....	44
3.1.10.	Kondisyon Faktörü	45
3.2.	Karadeniz Bölgesindeki Balıkçılık Faaliyetlerinin Ekonomik Analizi	46
3.2.1.	Balıkçıların Sermaye Yapısı	46

3.2.1.1.	Aktif Sermaye	46
3.2.1.2.	Pasif Sermaye	47
3.2.2.	Faaliyet Sonuçları	50
3.2.2.1.	Gider Maliyetleri	50
3.2.2.1.1.	Yatırım Maliyeti	50
3.2.2.1.2.	İşletme Maliyeti	50
3.2.2.2.	İşletme Gelirleri	56
3.2.2.3.	Gelir/ Gider Dengesi	58
3.2.2.4.	Av Miktarı / Kota Dengesi	59
3.2.3.	Ekonomik Sonuçlar	60
3.2.3.1.	Brüt Hasıla	60
3.2.3.2.	Gayri Saf Hasıla.....	61
3.2.3.3.	Saf Hasıla (Net Kar)	61
3.2.3.3.1.	Net kar / Gelir- Gider Oranı.....	62
3.2.3.3.2.	Av Gücü / Net Kar Dengesi.....	62
3.2.3.4.	Brüt Kar	63
3.2.3.5.	Rantabilite.....	64
3.2.4.	Balıkçıların Avcılık Faaliyetlerine İlişkin Görüşleri ve Beklentileri	67
3.2.4.1.	Av Miktarının Gelecekteki Durumu	67
3.2.4.1.1.	Av Miktarının Azalacağına İlişkin Görüşler	68
3.2.4.2.	Balıkçıların Sektörün Sorunlarına İlişkin Görüşleri ve Çözüm Önerileri	72
4.	TARTIŞMA	75
4.1.	Biyolojik Tartışma	75
4.2.	Ekonomik Tartışma	84
5.	SONUÇ.....	89
6.	ÖNERİLER.....	96
7.	KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ		

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

KARADENİZ'DE HAMSİ (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) AVCILIĞINDA UYGULAMAYA KONULAN YÖNETİM STRATEJİLERİNİN (GÜNDÜZ AV YASAĞI ve KOTA UYGULAMALARI) STOK YAPISINA VE BALIKÇILIK EKONOMİSİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Salih İLHAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Kadir SEYHAN
2012, 102 Sayfa

Bu araştırmada, Karadeniz'deki hamsi (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) stokuna ilişkin günümüz yönetim stratejilerinin etkisi araştırılmıştır. 2010-2011 av sezonundaki Karadeniz balıkçılığının ekonomik durumu özetlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre von Bertalanffy büyüme parametreleri sırasıyla 2009-2010 av sezonu için $L_{\infty}=15,48$ cm, $k=0,4836$, $t_0 = -1,402$ ve 2010-2011 av sezonu için $L_{\infty}=15,22$ cm, $k=0,480$, $t_0 = -1,497$ olarak bulunmuştur.

2009-2010 av sezonu için toplam anlık ölüm oranı (Z) $2,74 \text{ yıl}^{-1}$, doğal ölüm oranı (M) $0,66 \text{ yıl}^{-1}$, avcılık ölüm oranı (F) $2,08 \text{ yıl}^{-1}$, işletme oranı (E) $0,75 \text{ yıl}^{-1}$ ve 2010-2011 av sezonu için (Z) $2,76 \text{ yıl}^{-1}$, (M) $0,66 \text{ yıl}^{-1}$, (F) $2,10 \text{ yıl}^{-1}$, optimum av çabası ($F_{0,1}$) $1,2 \text{ yıl}^{-1}$ ve de (E) $0,76 \text{ yıl}^{-1}$, olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre, gündüz av yasağı uygulaması ile av çabasında %50' lik bir azalma balıkçılık ölüm oranında % 100'lük bir azalmaya sebebiyet vermiştir. Ancak, bu azalmanın yetersiz olduğu sürdürülebilir avın sağlanabilmesi için % 50'lik bir azalmanın daha gerekli olduğu dolayısıyla Karadeniz hamsi stoklarındaki aşırı avcılık tehdidinin devam ettiği tespit edilmiştir. Av çabasındaki bu azalmanın av yasaklarının Ekim ayının sonuna kadar uzatılması ile sağlanacağı önerilmiştir. Bu önerinin balıkçılar tarafından da kabul gördüğü yapılan anket sonucunda belirlenmiştir.

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı Ekonomik rantabilite oranı (ROİ) ortalama değeri % 10,55, Mali rantabilite oranı ortalama değeri % 8,45 olarak bulunmuştur. ROİ ortalaması, Sektör Ortalamasının (% 2,2) üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Mali rantabilite ortalamasının Fırsat Maliyeti açısından banka getirisinden yüksek oluşu müteşebbis balıkçılar tarafından sarf edilen emeğin boşa gitmediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Hamsi, Balıkçılık yönetim stratejisi, Ekonomik analiz, Karadeniz

Master Thesis

SUMMARY

THE INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF APPLIED FISHERIES MANAGEMENT STRATEGIES (QUOTA ARRANGEMENTS AND DAYTIME BAN) ON THE ANCHOVY (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) STOCKS AND THE FISHERIES ECONOMY

Salih İLHAN

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Fisheries Technology Engineering Graduate Program
Supervisor: Prof. Dr. Kadir SEYHAN
2012, 102 Pages

In the study, the impact of management strategies recently being carried out on the anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) stock in the Black Sea was examined. The economic situation of fishing fleet in the Black Sea during 2010-2011 fishing season was outlined.

According to the results, the growth parameters of the Von Bertalanffy for the fishing season during 2009-2010; were respectively $L_{\infty}=15,48$ cm, $k=0,4836$, $t_0 = -1,402$ and during 2010-2011; were $L_{\infty}=15,22$ cm, $k=0,480$, $t_0= -1,497$.

Instantaneous rate of mortality for 2009-2010 fishing season; total mortality (Z) was $2,74$ year⁻¹, rate of natural mortality (M) was $0,66$ year⁻¹, rate of fishing mortality (F) was $2,08$ year⁻¹ and exploitation rate (E) was $0,75$ year⁻¹; and for 2010-2011 (Z) was $2,76$ year⁻¹, (M) was $0,66$ year⁻¹, (F) was $2,10$ year⁻¹, ($F_{0,1}$) was $1,2$ year⁻¹ and (E) was $0,76$ year⁻¹ were determined. According to these results, the daytime fishing ban has caused a %50 decrease in fishing effort. Thus, this decrease has also caused a %100 decrease in the fishing mortality. However, this decrease is seemed insufficient so, in order to provide a sustainable fishing, another %50 decrease is needed. Therefore, it is found out that excessive fishing threat in anchovy stocks in the Black Sea has still continued. It was suggested that the decrease in fishing effort can be possible with extending the duration of the fishing ban until the end of the October. According to the results of the questionnaires, it was found out that the fishermen also accept this suggestion.

During the 2010-2011 fishing season, the economy of the fishing fleet was also examined. Namely, ROI (Return On Investment) was found to be % 10,55 and financial profitability was % 8,45. It was found that the ROI average was above the sector average (2.2%). The high rate of average financial profitability in terms of Opportunity Cost has proved that the efforts of the enterprising fishermen had not been wasted.

Key Words: Anchovy, Management strategy, Economic analysis, Black Sea

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. 2010 yılı Türkiye deniz balıklarının türlere göre dağılımı (TÜİK,2011).....	4
Şekil 2. 2010 yılı bölgelere göre toplam deniz ürünleri üretimi (TÜİK, 2011)	6
Şekil 3. Türkiye denizlerinde yıllara göre hamsi (<i>E. Encrasicolus</i>) üretimi (TÜİK, 2011).....	7
Şekil 4. 2009-2010 ve 2010 - 2011 av sezonunda incelenen hamsilerin aylık ortalama boy değişimleri	32
Şekil 5. 2009-2010 ve 2010 - 2011 av sezonunda incelenen hamsilerin boy grupları ve frekansları	33
Şekil 6. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonun da incelenen hamsiler için boy-ağırlık ilişkisi.....	34
Şekil 7. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonu incelenen hamsiler için Normsep yaş ve boy grupları sınıfları	37
Şekil 8. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsiler için mortality tahmininde (Z) oluşan av eğrisi.....	39
Şekil 9. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsiler için sanal populasyon analizi (VPA) ile hesaplanan populasyon miktarları gösterimi (avcılık ölümü- doğal ölüm- yaşam oranı).....	42
Şekil 10. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için Beverton & Holt yöntemi kullanılarak hesaplanan ürün/yenilenme Y/R ve biomas/yenilenme B/R analizi.....	43
Şekil 11. 2010-2011 av sezonunda hamsi için Beverton & Holt modeli ile belirlenen (F0.1) değeri	44
Şekil 12. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda örneklenen hamsilerin aylık kondisyon faktörü değişimi	45
Şekil 13. 2010-2011 yılı avlanan hamsi miktarı (tekne boy guruplarına göre).....	58
Şekil 14. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu işletme gelir/gider dengesi (tekne boy guruplarına göre)	59
Şekil 15. 2010-2011 yılı hamsi av miktarı / kota dengesi (tekne boy guruplarına göre)	60
Şekil 16. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu av gücü (hp) / net kar dengesi (tekne guruplarına göre).....	63

Şekil 17. Tekne boy guruplarına göre 2010-2011 yılı hamsi av sezonu işletme ekonomik ve mali rantabilite oranları.	65
Şekil 18. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan L_{∞} ve $L_{ort.}$ 'nin yıllara göre değişimi	78
Şekil 19. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan k büyüme sabitinin yıllara göre değişimi	79
Şekil 20. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan (F) yıl ⁻¹ ve (M) yıl ⁻¹ ölüm oranlarının yıllara göre değişimi.....	81
Şekil 21. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan işletme oranı (E) yıl ⁻¹ ve (Ø') yıl ⁻¹ büyüme performansının yıllara göre değişimi	82

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Türkiye’deki ana ticari türlerin üretim miktarları (TÜİK, 2011).....	4
Tablo 2. Karadeniz’de 2010 yılında en çok avlanılan türlerin av miktarları (TÜİK, 2011).....	8
Tablo 3. Av araç gereçleri anket formu	21
Tablo 4. Ekonomik durum anket formu	21
Tablo 5. Belirlenen illerdeki 20 metre üzeri gırgır tekne sayısı ve örnek büyüklüğü	23
Tablo 6. Av donanımlarının ekonomik ömürleri ve amortisman oranları (Ünal, 2001)	27
Tablo 7. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonu boyunca örneklenen hamsi boy grupları (cm) ve yüzdeleri (%)	31
Tablo 8. 2009-2010 ve 2010 - 2011 av sezonlarında incelenen hamsilerin aylık boy-ağırlık frekans değerleri.....	32
Tablo 9. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsilerin boy- ağırlık ilişkisi parametreleri	34
Tablo 10. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsilerin boylara göre cinsiyet dağılımı (%)	35
Tablo 11. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsiler için otolit okuma ile belirlenen yaşlara göre frekans, ortalama boy ve ağırlıkları	36
Tablo 12. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsiler için von Bertalanffy büyüme parametreleri.....	38
Tablo 13. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsiler için farklı yöntemlerle hesaplanan ölüm oranları, işletme oranı ve büyüme performansı.....	41
Tablo 14. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsilerin sanal populasyon analizi (VPA) sonuçları	42
Tablo 15. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan ürün/yenilenme (Y/R) ve biomas/yenilenme (B/R) değerleri	44
Tablo 16. 2010-2011 hamsi av sezonu boyunca her tekne boy gurubu için hesaplanan ortalama aktif sermaye.....	48
Tablo 17. 2010-2011 hamsi av sezonu boyunca her tekne boy gurubu için hesaplanan ortalama pasif sermaye	49

Tablo 18. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama işletme ve toplam gider maliyetleri (TL).....	51
Tablo 19. 2010-2011 hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama yakıt maliyeti (TL).....	53
Tablo 20. 2010-2011 Hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama personel payı (TL)	54
Tablo 21. Tekne boy guruplarına göre amortisman değerleri (TL).....	55
Tablo 22. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama gelirler (TL)	57
Tablo 23. Hamsi avcılığında uygulanan kota miktarları	59
Tablo 24. 2010-2011 yılı avlanan hamsi kaynaklı saf hasıla (TL) ortalamaları (tekne boy guruplarına göre)	61
Tablo 25. 2010-2011 yılı avlanan hamsi kaynaklı brüt kar (TL) ortalamaları (tekne boy guruplarına göre)	64
Tablo 26. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu tekne boy guruplarına göre ortalama kar/ yatırım maliyeti (rantabilite oranları).....	66
Tablo 27. Av miktarına ilişkin görüşler (%).....	67
Tablo 28. Hamsi av miktarının azalacağına ilişkin görüşlerin nedenleri (%)	69
Tablo 29. Av miktarını sınırlamak için yapılması gerekenlere ilişkin görüşler (%)	71
Tablo 30. Balıkçıların sektörün sorunlarına ilişkin genel görüşleri (%)	72
Tablo 31. Balıkçıların sorunlara ilişkin çözüm önerileri ve gelecekte yapılmasını istedikleri düzenlemeler	74
Tablo 32. Karadeniz'deki değişik zamanlarda hamsi için yapılan çalışmalarla belirlenen yaş kompozisyonu	76
Tablo 33. Hamsi için önceki çalışmalarda belirlenen von Bertalanffy boyca büyüme parametreleri ve kondisyon faktörü	77
Tablo 34. Hamsi için önceki çalışmalarda belirlenen ölüm- işletme oranları ve büyüme performansları.....	80
Tablo 35. 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan $F_{0.1}$ değerlerinin (2009-2010 ve 2010-2011 av sezonları için) avcılık ölüm oranları (F) ile mukayesesi	83

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ülkemizde; TÜİK “Su Ürünleri 2010” verilerine göre, 445.680 tonu avcılıkla, 167.141 tonu yetiştiricilikle olmak üzere toplam yaklaşık 612.821 ton balık üretimi sağlanmıştır. Toplam su ürünleri üretiminin yaklaşık % 61,2' si deniz balıklarından, % 25,6' sı yetiştiricilik, % 7' si diğer deniz ürünlerinden ve % 6,2'si tatlısu ürünlerinden elde edildi. Avcılıkla yapılan deniz ürünleri üretimi, 2010 yılında bir önceki yıla göre % 5 oranında artmış ve yaklaşık 399.656 ton olarak gerçekleşmiştir. Deniz balıkları içinde önemli olan türlerin avlanılan miktarları incelendiğinde, elde edilen ürün miktarı ülkemiz toplam üretim miktarında önemli bir rol oynayan hamsi balığı 229.023 tonla üretim miktarı bir önceki yıla göre % 11,88 oranında artmıştır (TÜİK, 2011).

Ülkemizde pelajik balık stokları üzerine tahmin ve izleme çalışmaları yapılmadığı için zaman ve boy yasağı dışında bir stok yönetim modeli uygulanmamaktadır. 1/9/2008 - 31/8/2012 tarihleri arasında ticari amaçlı su ürünleri avcılığında uygulanan yasak, sınırlama ve yükümlülükleri düzenleyen tebliğe göre hamsi, istavrit ve sardalya avcılığında gündüz av yasağı ve tekne başına av kotası uygulamaları stoklar üzerindeki av baskısını azaltmayı hedefleyen Avrupa Birliği Ortak Balıkçılık Politikası unsurlarına dayanmaktadır.

Yıllık üretim istatistik verilerinden elde edilen sonuçlarda da görüldüğü gibi denizlerimizdeki her popülasyonun avcılık yoğunluğu ve üzerindeki av baskısı farklıdır ve bu değerler yıllara göre dalgalanmalar göstermektedir. Örneğin hamsi üretimi 1990 yılında 74 bin ton ile en az ve 1995 yılında ise 387 bin ton ile en yüksek değere ulaşmıştır. Bunun gibi bazı yıllarda aşırı avcılık sonucu popülasyonlarda yüksek miktarda düşüşler görülmesiyle beraber ilerleyen yıllarda tekrar yukarı seviyelere geldiği görülmüştür.

Balık stoklarının izlenmesi konusundaki eksiklik özellikle AB uyum süreci içinde bariz olarak ortaya çıkmıştır. Hamsi gibi ülkemiz sularında avlanan türlerin stok miktarlarının av sezonu öncesinde belirlenmesi ve bu miktarın av sezonuna yayılması hem stok üzerindeki baskının azaltılmasına hem de balıkçının yakaladığı ürünü değerinde pazarlanabilmesi açısından önemlidir.

Karadeniz'in son 50 yıllık geçmişi, balık stokları ve tür çeşitliliği açısından son derece kötü ve kararsız bir yapının izlerini taşımaktadır. Halen hamsi avcılığı dışında Karadeniz genelinde ciddi bir balıkçılık potansiyeli bulunmamaktadır. Türkiye'nin şu anda

sahip olduğu av filosu kapasitesinin bölgedeki hamsi stoklarını avlayabilecek gücün üstünde olması, dikkat edilmediği takdir de hamsi stoklarının bugünkü durumundan çok daha kötüye gitme riskini taşımaktadır. Türkiye sularındaki hamsi avcılığında ortaya çıkacak olası bir çöküş ise tüm Karadeniz'in büyük olasılıkla jelâtinimsi türlerin baskısı altına girmesine yol açabilecektir (Oğuz, 2010).

Etkili ve başarılı bir balıkçılık yönetimi stokların korunması ve sürdürülebilirliğini sağlayacak programların uygulanması ile mümkündür. Bu nedenle stokların yapıları ve popülasyonların morfolojik ve genetik özellikleri, stoklar üzerindeki avcılık yoğunluğunun, stok işletim oranının stoklardaki toplam ölüm, doğal ölüm, avcılık ölüm oranlarının ve sebeplerinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir. Stok yapılarının iyi analiz edilmemesi veya bilinmemesi ve etkili olamayan balıkçılık yönetimi stratejileri sonucunda stoklar yok olmayla karşı karşıya gelebilmektedirler. Bu nedenle, Türkiye'de balıkçılık yönetiminde 2008-2009 yılında radikal bir karar alınmış ve Avlanma Çabasının Sınırlandırılması Stratejisi uygulamaya konulmuştur. Ancak özellikle pelajik balıkçılıkta alınan bu radikal değişiklik kanunun daha önceki uygulamalarında belirlenen olumlu etkiyi vermediği bildirilmektedir (Beddington vd., 2007).

Bu çalışmanın amacı; Karadeniz balıkçılığında önemli bir yere sahip hamsi avcılığında uygulamaya konulan gündüz av yasağı ve kota uygulaması yolu ile sağlanmaya çalışılan, avlanma çabasının sınırlandırılması stratejisinin hem hamsi stoklarına hem de balıkçılık ekonomisi üzerine etkisini ortaya koymak ve balıkçılık ile ilgili karar alıcı mercilerin, araştırmacıların balıkçılık ekonomisi ve sürdürülebilir optimum avcılık faaliyetlerine yönelik geliştirilecek önerilerine katkı sağlamaktır.

1.2. Türkiye'de Balıkçılık

Türkiye'nin 1950'li yılların başında yıllık olarak avladığı su ürünü miktarı 100 bin tondan daha azken; bu değer, motorlu araçların balıkçılıkta daha verimli olarak kullanılmaya başlanmasıyla 1950'lerin sonlarına doğru hızla artış göstermiştir. Gelişmiş ülkelerde daha önce uygulanmaya başlanarak olumlu etkileri hızla görülen planlı uygulamalara Türkiye'de ancak 1960'lı yılların başlarında geçilmiştir. Türk balıkçılığının temelini oluşturan deniz balıklarında da benzeri değişme gözlenmiş ve toplam üretimde gözlenen gelişmeye paralel bir değişim izlenmiştir. 1970'li yılların ortalarında dünyada beliren ekonomik krizin etkisiyle bu yılların başında gözlenen gelişme, bir nebze olsun duraklama göstermişse de daha sonraki yıllarda eski hızına tekrar erişmiştir (Avşar, 2005).

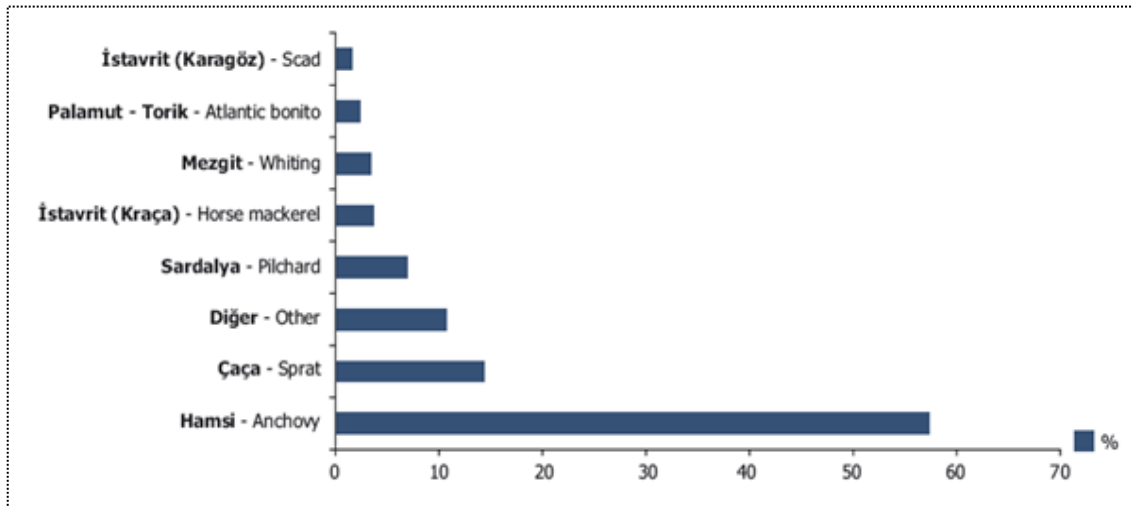
1980 yılından sonra, balıkçı teknelerinin sayısı, boy ve motor güçlerinde önemli gelişmeler olmuştur. 1991 yılında 8.646 olan toplam tekne sayısı, yıllık ortalama %2'lik bir artışla 1998 yılında 10.023 adede, 2004 yılında da 17.953'e ulaşmıştır. TÜİK 2010 verilerine göre bu sayı 16.650'dir. Gemi yapımının genel olarak yasaklanmasına rağmen son 20 yılda kabaca 2 kat bir artış söz konusudur. Teknelerimizde genellikle soğuk depolama ve dondurma üniteleri yoktur, yaşam alanları yetersizdir ve işleme olanakları bulunmamaktadır. Teknelerin çoğu günübirlik tek yönlü avcılığa uygundur. Her şeyden önce, av gemilerinde uluslararası sulara çalışabilecek ehliyet ve deneyim sahibi, iletişim yapabilecek alt yapıya sahip kaptan ve diğer yardımcı seyir elemanları yoktur. Av gücünün hesaplanmasında en önemli ölçütler arasında yer alan teknelerin boy, tonaj, motor güçleri ve tayfa sayıları irdelendiğinde, Karadeniz'in yine önde geldiği görülmektedir (D.P.T., 2007a).

TÜİK verilerine göre 2010 yılı toplam su ürünleri üretimi 653.080 ton olup bunun yaklaşık %75'i (485.939 ton) deniz ve içsulardan avcılık yoluyla elde edilmiştir. Avlanan miktarın deniz ve içsulara göre dağılımı sırasıyla 445.680 ton ve 40.259 tondur (TÜİK, 2011). Avcılıktan sağlanan üretimin payı, ülkemizde yetiştiriciliğin hızla gelişmesine karşın %75 gibi yüksek bir düzeyinde kalması dikkat çekici olup büyük ölçüde deniz kaynaklarına bağlı olduğumuzun bir göstergesidir.

Ülkemiz denizleri direkt olarak okyanuslara açılmadığı için, birer yarı kapalı ve iç deniz görünümündedir. Bu nedenle, kıyılarımızın sahip olduğu yarı kapalı denizlerin verimliliği ölçüsünde yapılaşabilmiştir (Hoşsucu, 2002). Verimlilik açısından düşük ancak tür çeşidi bakımından zengin olan Akdeniz'den, tür çeşidi nispeten az olmasına rağmen verimliliği fazla olan Karadeniz'e kadar, denizlerimizdeki balıkların 69 kadarı ekonomik yönden önemli olup balıkçılığımıza girdi sağlamaktadır (Kara ve Akyol, 2003). Avcılığı yapılan bu türler, uzun kıyısal kuşakta yaşayan yöre halkının beslenmesine, istihdamına ve ekonomisine canlılık kazandırmaktadır. Denizden avlanan ürünlerin önemli kısmı, büyük sürüler oluşturan hamsi, istavrit, sardalye ve palamut gibi pelajik balıklardan elde edilmektedir. Aynı anda çok miktarda avlanabilen bu balıklardan yalnızca hamsinin deniz ürünleri içindeki payı yaklaşık olarak %60' tır. Bu nedenle Karadeniz'de yapılan avcılıkta en fazla paya sahip olan hamsi üretiminde görülen azalmalar, toplam üretimde de çok önemli düşümlere yol açmaktadır (D.P.T., 2007b). Türkiye'deki ana ticari türlerin 2010 yılı üretim miktarları (TÜİK, 2011) Tablo 1 'de ve deniz balıklarının türlere göre dağılımı (TÜİK, 2011) Şekil 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1. Türkiye'deki ana ticari türlerin üretim miktarları (TÜİK, 2011)

Tür/yıl	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hamsi	340.000	138.569	270.000	385.000	251.675	204.699	229.023
İstavrit	27.405	13.540	14.127	22.991	22.134	20.373	14.392
Sardalya	12.883	20.656	15.586	20.941	17.531	30.091	27.639
Palamut – Torik	5.701	70.797	29.690	5.965	6.448	7.036	9.401
Çaça	6.987	7.102	7.311	11.921	39.303	53.385	57.023
Mezgit	8.607	8.853	9.112	12.940	12.231	11.146	13.558



Şekil 1. 2010 yılı Türkiye deniz balıklarının türlere göre dağılımı (TÜİK,2011)

Ülkemizde, üretimin büyük bir bölümü, dünyadaki eğilimin aksine taze olarak tüketilmektedir. İşlenmiş ürünler daha çok ihracata yöneliktir. Kişi başına tüketim ülkemizde yaklaşık 8 kg civarındadır. Bu değer dünya ortalaması olan 16 kg ve AB ortalaması olan 25 kg' ın çok altındadır (TÜİK, 2011).

Türkiye'de, su ürünleri yönetimi ile ilgili ana görev 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ile Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına aittir. Kanun ve yönetmelikler, üretimden tüketime, avcılıktan yetiştiriciliğe, kaynakların korunması amacıyla kirliliğin

önlenmesinden, ihraç ürünlerde olması gereken tolere kirlilik değerlerine, teşviklerden koruma kontrol hizmetlerine kadar tüm faaliyetleri düzenlemektedir.

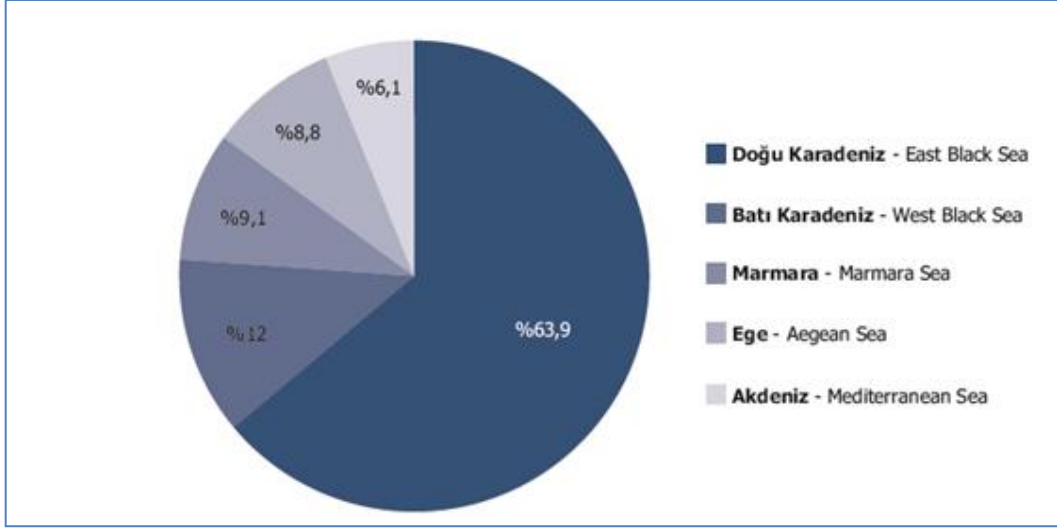
Pelajik balıkların avcılığında gırgır olmak üzere çevirme ve uzatma ağları, demersal balıkların avcılığında ise dip trolü ve dip uzatma ağları kullanılmaktadır. Denizde yaşayan diğer canlılarının avlanmasında paraketa, pinter ve direç gibi av araçları kullanılmaktadır. Avlama teknolojisi ve denizcilik alanındaki gelişmeler, balıkçılığa da yansımış ve ekosounder, sonar gibi balık bulucular, radar, telsiz gibi seyir güvenliğini arttıran unsurlar ile ağ ve balık toplama makinaları gibi yardımcı gereçlerde önemli artışlar olmuştur.

Balıkçılığımızda etkin olan 20-25 m den büyük teknelerde son yapılan değerlendirmelere göre 712 geminin jeneratörü, 2.627'sinin GPS uydu sistemi bulunmaktadır. Sonar kullanan gemilerin sayısı 2.309'dur ve 3.393 teknede echo-sounder bulunmaktadır. Radarlı gemi sayısı ise 4.074 adede ulaşmıştır. Deniz telsizli gemi sayısı ise 2.707 adettir. Avlanan balıkların kıyıya sağlıklı olarak taşınmasını sağlamak amacıyla 1.045 gemide soğuk muhafaza ünitesi bulunmaktadır (TÜİK, 2011).

Halen denizlerde avcılık yapmak üzere ruhsatlı 16.650 adet balıkçı gemisi mevcuttur (TÜİK, 2011). Son 15 yılda sağlanan teşviklerle av filomuz aşırı büyümüştür. Bu büyümenin stoklar üzerindeki olumsuz etkisinin azaltılması, avcılıkta sürdürülebilirliğin sağlanması amacı ile filoya yeni balıkçı gemilerinin katılmasına izin verilmemektedir. Uygulanmakta olan politikaya göre balıkçı gemileri ancak % 20 oranında modernizasyon amacıyla boy artırımına gidebilmektedirler (D.P.T., 2007c).

1.2.1. Karadeniz Balıkçılığının Önemi

Ülkemizdeki su ürünleri üretiminin bölgesel dağılımına bakıldığında Karadeniz bölgesi ilk sırada gelmektedir (Şekil 2). Karadeniz Bölgesinde de Doğu Karadeniz Bölgesi su ürünleri üretimine en fazla katkıyı sağlayan bölgedir. Toplam üretimin % 63,9 'u Doğu Karadeniz Bölgesinden sağlanmıştır. Doğu Karadeniz Bölgesini, Batı Karadeniz, Ege, Marmara ve Akdeniz Bölgelerimiz izlemektedir (TÜİK, 2011).



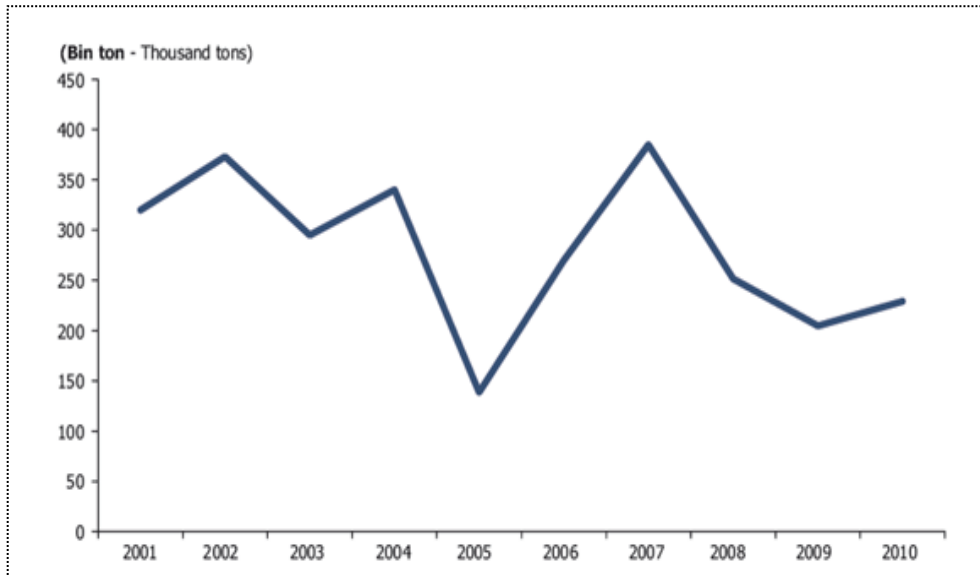
Şekil 2. 2010 yılı bölgelere göre toplam deniz ürünleri üretimi (TÜİK, 2011)

Karadeniz, okyanuslardan yalıtılmış kapalı bir denizdir. Ortalama 200 metre derinlikten sonra canlı yaşamın bulunmadığı bu deniz, yaşam alanı kaybı, aşırı avcılık, deniz taşımacılığı ve karasal kaynaklı kirlilik, istilacı türler gibi çevresel faktörlerin etkisi ve tehdidi altındadır.

İnsanın yaşamı önemli ölçüde balıkçılığa bağlı olan Karadeniz’de bugün ticari değeri olan 26 tür arasından sadece 6 türün avcılığı önem taşımaktadır. Aşırı avcılık, kalkan, hamsi, uskumru, ton, kılıç balığı gibi ticari balık türü stoklarının azalmasına ve mersin balığı gibi türlerin neslini tükenme noktasına getirmiştir (D.P.T.,2007d). Karadeniz’de avcılıkla elde edilen ürünün büyük kısmını hamsi, istavrit, palamut lüfer gibi pelajik türler oluşturmaktadır. Pelajiklerden sonra demersal balıklardan mezgit, barbunya ve kalkan bölgenin avlanılan önemli balıklarını oluşturmaktadır. Belirli dönemlerde avlanan kefal, tırsi, zargana vb. balıklar da bölge ekonomisine katkı sağlamaktadır. Doğu Karadeniz de üretilen balığın büyük kısmını avcılık yolu ile elde edilen hamsi oluşturmaktadır (TÜİK, 2011).

Araştırmamızda stok ve populasyon parametrelerini incelediğimiz bölge ve ülke ekonomisinde önemli yeri olan hamsi miktarı yıldan yıla değişiklik ve dalgalanma göstermektedir. Bu durumu ortaya çıkaran en önemli faktör av baskısı olmakla beraber, diğer çevresel faktörlerde bu dalgalanmalarda rol alır. Karadeniz’de son 50 yıldaki hamsi avcılığı ve stoklarında gözlenen değişimler, avcılık baskısının yanı sıra ötrofikasyon,

iklimsel salınımlar, dış göçler gibi çevresel koşullar ile ekosistemin iç dinamiklerinde yarattığı sinerjistik etkilerden kaynaklanmaktadır (Oğuz, 2010). Hamsi avcılığı miktarının büyük bir kısmı Karadeniz’de olmak üzere diğer denizlerimizde de avcılığı yapılmaktadır. 2010 yılında Doğu Karadeniz’de 173.059 ton, Batı Karadeniz’de 29.967 ton, Marmara Denizi’nde 17.960 ton, Ege Denizi’nde 7.885 ton ve son olarak Akdeniz’de 152 ton *E. Encrasicolus* türü avlanmıştır (TÜİK, 2011). 2010 yılı verilerine göre avlanma miktarı bakımından toplamda 229.023 ton avcılık ile Türkiye’de en çok avlanan tür olarak Türkiye’nin toplam 399.656 ton üretiminin yaklaşık % 58’ini oluşturmaktadır. Hamsi üretiminin yıllara göre değişimi Şekil 3 deki gibidir (TÜİK, 2011).



Şekil 3. Türkiye denizlerinde yıllara göre hamsi (*E. Encrasicolus*) üretimi (TÜİK, 2011)

Türkiye balıkçılık ekonomisinde ticari öneme haiz hamsinin yanı sıra Karadeniz bölgesinden avlanılan çaça, mezgıt ve de istavrit türleri de mevcuttur. Karadeniz’de ana ticari türlerin 2010 yılı üretim miktarları (TÜİK, 2011) Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. Karadeniz’de 2010 yılında en çok avlanılan türlerin av miktarları (TÜİK, 2011)

BALIK TÜRLERİ	AVLAMA MİKTARI (ton)
Hamsi (<i>Engaulis encrasicolus</i>)	203.026
Çaça (<i>Sprattus sprattus</i>)	56.839
Mezgit (<i>Merlangius merlangus</i>)	11.894
İstavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	10.847
İstavrit (<i>Trachurus Trachurus</i>)	2.082

1.2.2. Yeni Stratejiye Neden İhtiyaç Duyuldu

Bulgaristan ve Romanya’nın 2007 yılında Birliğe katılımı ile AB Karadeniz Balıkçılığındaki aktörlerden biri haline gelmiştir. Yeni Bir Bölgesel İşbirliği İnisiyatifi-Karadeniz Sinerjisi (European Commision, 2007) başlıklı Komisyon Tebliğinde AB’nin Karadeniz’i önemli bir balıkçılık bölgesi olarak gördüğü ve balıkçılık yönetimi, araştırma, veri toplama ve stok tespiti vasıtasıyla Karadeniz’de sürdürülebilir kalkınmayı desteklemeye çalışacağına işaret edilmektedir.

Avrupa Birliği Ortak Balıkçılık Politikaları kapsamında; balıkçılığın biyolojik, ekonomik ve sosyal boyutunu dikkate almaktadır. Bu boyutlar stokların korunması ve yönetimi, yapısal politikalar, ortak piyasa düzenlemeleri, balıkçılık ile ilgili uluslararası ilişkiler, izleme ve denetleme politikalarını içeren balıkçılık dış politikasıyla ilgilenen beş ana alana ayrılır. Stokların sürdürülebilir kullanımı, bu boyutlardan stokların korunması ve yönetimi ile doğrudan bağlantılıdır ve bu doğrultuda Koruma Politikası geliştirilmiştir.

Koruma Politikasının iki ana amacı vardır; bunlar balıkçılık ve su ürünleri kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını geliştirmek ve bu kaynakları üye devletler arasında paylaşmaktır (Özdemir, 2010). Bu amaçlar doğrultusunda koruma politikası farklı boyutlar üzerinde odaklanmış ve yasal unsurlara ayrılmıştır.

Hali hazırda yürürlükte olan 21/08/2008 tarih ve 26974 sayılı resmi gazetede yayınlanan “2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (Tebliğ no: 2008/48) ” 1/9/2008 - 31/8/2012 tarihleri arasında ticari amaçlı su ürünleri avcılığında uygulanacak yasak, sınırlama ve yükümlülükleri düzenlemektedir (Resmi Gazete, 2008).

Bu tebliğde yer alan stokların korunması amacıyla alınan kararlar ve bu kararlar sonucunda belirlenen yasal düzenlemeler Avrupa Birliği Ortak Balıkçılık Politikasının koruma politikası unsurlarına dayanmaktadır. Bunlar;

1. Üye Devletlerin balıkçılık sahalarına ve balık stoklarına giriş hakları
2. Av çabasının sınırlandırılması
3. Yavru ve anaç balıkların korunmasına ve arzulanmayan yan ürünün avlanmasını önlemeye yönelik kontrol ve yaptırımlar
4. Yönetmelik veya düzenlemelerin tüm Üye Devletlerde etkin ve eşit olarak uygulanmasını sağlamaya yönelik kontrol ve yaptırımlar
5. Deniz ve tatlısu habitatları ve koruma altındaki türlerle ilgili çevresel düzenlemeler

Ortak Balıkçılık Politikası kapsamında “kota” kavramı, 2010 yılı için Karadeniz’de belirli balık stoklarına uygulanacak balıkçılık fırsatlarını düzenleyen 27 Kasım 2009 tarihli Konsey Tüzüğü’nde (Council Regulation (EC) No 1287/2009) toplam izin verilen avın (TAC) Topluluğa, bir üye devlete ya da üçüncü bir ülkeye tahsis edilen miktarı olarak tanımlanmaktadır (Çıra Duruer ve Şumlu, 2010).

TAC belirleme, belirli bir bölgede spesifik olarak seçilen bir türün belirli bir mevsim veya periyot süresince avlanabilecek miktarları için maksimum bir seviye tespitini içerir. Filo tarafından yakalanacak tüm balık miktarını doğrudan sınırlamayı amaçlayan bir yönetim aracıdır. Balıklar gerek doğal sebeplerle, gerekse avcılık sebebiyle öldüğünden balık stoklarının kendini yenilemesi gerekmektedir. Stokları yenilemek üzere yeterli olgunluğa ulaşmış balık olması için, küçük balıkların büyümeye ve üremeye bırakılması gerekir. OBP her yıl güvenli bir şekilde yakalanacak maksimum balık miktarını tespit eder. Toplam müsaade edilebilir av miktarı (TAC) olarak adlandırılan bu maksimum miktarlar belirlenirken, belirli bir zamanda, belirli bir stoktan yakalanabilecek maksimum balık miktarının sabitleştirilmesi gerekir.

Bu kapsamda; Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın ilgili tebliğde çeşitli su ürünlerinin istihali hakkında düzenlemeler bulunmaktadır. Araştırmamıza konu olan hamsi türü, ilgili tebliğin 18. Maddesi olan “Hamsi, Sardalya ve İstavrit Avcılığı” başlığı altında yer almaktadır.

Bu maddenin; “b” bendinde hamsi avcılığının günün hangi saatlerinde yapılacağı, “ç-3” bendinde hamsi, istavrit ve sardalya türlerinin karaya çıkarılışlarından itibaren hangi kapasitedeki kasa/kutularla nakledilebileceği belirlenmiştir. Ayrıca, Bakanlığın; 4 Ağustos

2009 tarihinde yapılan “2009-2010 av sezonu uygulamaları için yapılan istişare toplantısında”, avcılık yapan teknelerin boylarına göre avlanabilir avın kasa/kutu miktarı ve ölçü standartları konusunda karar alınmıştır (Kürüm, 2010).

1.3. Hamsi ile İlgili Önceki Çalışmalar

Türkiye deniz balıkçılığında avcılığı yapılan balık türlerinin en yaygın ve ekonomik değere sahip takımının Clupeiformes ve de bu takım içinde ki en önemli familyanın kuşkusuz hamsi familyası Engraulidae olduğu bilinmektedir (Bingel ve Örek, 2000). Bu familya denizlerimizde tek tür *E. encrasicolus*, (Linnaeus, 1758) ile temsil edilir ki bu da, avcılık açısından denizlerimizde en çok av veren türdür (Bilecenoğlu vd., 2002). Özellikle Karadeniz’de önemli miktarda bulunan *E. Encrasicolus* Kuzey Denizi, Kuzey Doğu Atlantik, Akdeniz, Ege, Marmara ve Azak Denizi’ne kadar dağılım gösteren pelajik bir tür olduğu bilinmektedir (Bingel ve Örek, 2000).

Karadeniz hamsi balıkçılığına dair literatürde yer almış ilk çalışma 1900’lü yıllara dayanır. İlk olarak 1915 yılında kaleme alınan Türkiye’de Balık ve Balıkçılık adlı eserde balıkçılığın düzenlenmesine ilişkin nizamnamelerden, babadan oğula aktarılan avlanma geleneklerinden bahsedilmiş ayrıca hamsi hakkında Kasım-Mart ayları arasında Karadeniz’den Marmara denizine doğru bir göçün olduğu, Mart ve Nisan aylarında yumurtladıkları ve de Mayıs ayında Karadeniz’e geri dönüşün olduğu belirtilmiştir (Deveciyan, 2006). Aslında hamsinin üreme alanları hakkında en çok kabul gören çalışma Ivanov ve Beverton (1985) tarafından yayınlanmış olan haritadır. Bu haritaya göre üreme alanı Karadeniz’in kuzeybatı sahanlığıdır. Bu haritayı doğrulayan benzer çalışmalarda mevcuttur (Lisovenko and Andrianov, 1996). Bu çalışmalara göre Karadeniz’de iki alt türü olan hamsinin (Karadeniz hamsisi {*Engraulis encrasicolus ponticus*} ve Azak hamsisi {*Engraulis encrasicolus meaticus*}) üreme stratejisi, su sıcaklığının 16°C’nin üstüne çıktığı ve besinin en bol olduğu yaz döneminde Karadeniz’in kuzeyindeki (Tuna Havzası ve Azak Denizi) kıta sahanlıklarında dağınık olarak yumurta bırakmalarındadır. Akabinde yumurtadan çıkan larvalar, sıcaklıkların düşmeye başladığı sonbahara kadar gelişimini tamamlamakta ve kışlama alanlarına (Anadolu kıyıları) doğru kış göçüne başlamaktadırlar. Her iki alt türün göç güzergahı irdelendiğinde Karadeniz hamsisinin {*Engraulis encrasicolus ponticus*} Tuna Havzası’ndan Romanya, Bulgaristan sahilini takiben güneye indiği ancak hava ve su sıcaklıklarının ani düşüş yaşadığı yıllarda doğrudan Sinop önlerine göç ettiği, Azak hamsisinin {*Engraulis encrasicolus meaticus*} ise Kerç boğazından başlayarak

Gürcistan güzergahı üzerinden kıyılarımıza ulaştığı belirtilmektedir. Hamsi göçünü başlatan nedenler irdelendiğinde ise iki ana faktörün belirtildiği bunlardan birincisinin sıcaklık ikincisinin yağlılık/besililik olduğu ayrıca hamsi sürülerinin yeterli yağlılık oranına (%15) ulaşmadan göçe başlamadıkları hatta Karadeniz'in besin açısından zayıf olduğu yıllarda buldukları yeri terk etmeyerek kışın öldüklerine dikkat çekilmektedir (Shulman, 2002). Göçün sonunda kışlama alanlarına (Karadeniz'in güney sahilleri) ulaşan hamsiler ideal su sıcaklığı etkisinde yoğun sürüler oluştururlar ve avlanmaları kolaylaşır. Havaların ısınmasını takiben üreme dönemine giren hamsiler tekrar güney-kuzey yönünde bahar göçüne başlarlar ve üreme alanlarına ulaşırlar.

Şu ana kadar bahsedilen çalışmalarda hamsinin ana yumurtlama alanının kuzey ve kuzey batıdaki kıta sahanlığı bölgesi olduğu belirtilse de, ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü'nün önderliğinde Karadeniz'e kıyısı olan çoğu ülkenin katılımı ile eş zamanlı ve de örneklemeye dayalı olarak 1991-1992 yıllarında hamsi balığının yumurta ve larvalarının dağılımlarının karşılaştırılmalı haritalarla belirlenmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiş ve de çalışmanın neticesinde hamsinin kuzeybatı Karadeniz'deki geleneksel yumurtlama alanlarını terk ederek güneydoğu Karadeniz kıyılarını (Türk Münhasır Ekonomik Alan MEA) yeni yumurtlama alanları olarak seçtiği belirlenmiştir (Niermann vd., 1993). Aynı çalışmada yumurta ve larvaların daha çok yüze yakın kesimlerde (0-3m) dağılım gösterdiği, ancak 70 m'ye kadar yumurta ve larvalara rastlanabildiği, ayrıca ktenoforlardan *Mnemiopsis leidy* türünün hamsi yumurta ve larvaları için önemli bir predatör olduğu da saptanmıştır. Hamsi yumurtlama alanlarının Türk MEA içinde kaldığı Einerson ve Gürtürk (1960) tarafından da belirtilmiştir.

Türkiye su ürünleri üretiminin yaklaşık %55'ini oluşturan hamsi sadece Türkiye ve diğer Karadeniz ülkelerinin balıkçılığı açısından değil, aynı zamanda Karadeniz ekosistemi içerisindeki işlevi dolayısıyla da çok önemli bir tür konumundadır. Hamsinin bu önemine bağlı olarak, Türkiye'de hamsi stoklarının yapısı ile ilgili araştırmalar 1980'li yılların ikinci yarısından itibaren hız kazanmıştır. Bu dönem itibari ile hamsi av miktarındaki ani düşüş, ilgili çalışmaları Karadeniz ekosistemindeki değişimlere ve bu azalmanın olası nedenlerine yöneltmiştir. Çalışmalar neticesinde Karadeniz'deki hamsi av miktarının azalmasına aşırı avcılığın (Mee, 1992; Rass, 1992; Zaitsev, 1992; Seyhan vd., 1996; Samsun vd., 2004), Karadeniz ekosistemindeki kontrol dışı gelişmelerin ki bu süreçte etçil bir canlı olan *Mnemiopsis leidy*'nin istila ettiği Karadeniz'e adaptasyonu, hamsi yumurta ve larvaları üzerindeki predasyonu veya besinine ortak olması sonucu balık stoklarında

özellikle de hamside görülen önemli azalmalar (Caddy and Griffiths, 1990; Mee, 1992; Rass, 1992; Bilio ve Niermann, 2004; Shiganova vd., 2004; Bat vd., 2005) ve kirliliğin etki ettiği (Boran, 1995) belirtilmiştir.

Bu çalışmalara ilaveten çeşitli modellemeler de mevcuttur. Örneğin Oğuz (2005), Karadeniz ekosisteminin insan kaynaklı baskılardan iki şekilde etkilendiğini belirtmiştir; Birinci olarak aşağıdan yukarıya etkiyi (1970'li yıllar sonrası nehirlerden gelen karasal taşınımın içerisindeki nutrientlerin deniz dibi termoklin tabakasına kadar ki oluşturduğu aktif organik madde sirkülasyonu), ikinci olarak da yukarıdan aşağıya etkiyi (pelajik balıkların aşırı avcılığı ve 1980 sonrası karnivor jelimsi organizmaların aşırı populasyon artışı) ifade etmiştir. Ayrıca diğer bir örnekte de Karadeniz ekosisteminin gelişimi 3 farklı döneme ayrılmış ve bu dönemler modellenmiştir (Gücü, 2002). Bunlardan birincisi 1970 öncesi oligotrofik dönem ki bu dönem için ileri sürülen palamut, uskumru ve lüfer gibi pelajik türlerin sistemde önemli yer tuttuğu ve avcılık açısından hedef türler olduğu, ikincisi 1980'lerdeki eutrofik dönem ki bu dönem için ileri sürülen piscivour türlerin avcılık baskısı ile azaldığı ve dolayısıyla hamsi üzerindeki avcı baskısının düştüğü, üçüncüsü 1990'lardaki distrofik dönem ki bu dönem için ileri sürülen küçük pelajik türler üzerindeki av baskısının arttığı ve hamsinin ekosistem içerisindeki yerini jelimsi organizmaların doldurduğudur.

Resmi istatistiklere göre (DİE, 1964-2003) Türkiye'nin Karadeniz'de avladığı hamsi 1988'deki 295.000 ton miktarından, 1989'da 97.000 ton'a ve 1990'da 66.000 ton'a düşmüştür. Bu durum, 1988 ve 1990 yılları arasında hamsi av miktarında yaklaşık 4 kat azalma meydana geldiğini göstermektedir. Ancak son yıllarda 250.000-300.000 ton seviyesinde seyretmektedir (Bilgin, 2006). Yıllara bağlı avlanan hamsi miktarındaki bu değişimler, Karadeniz'in değişen ekosisteminin hamsi balıkçılığı üzerine etkisi ile; (Bat vd., 2007) daha açıklayıcı duruma gelmiştir. Tankerlerin balast suyuyla Karadeniz'e geldiği ileri sürülen yeni istilacı tür *Beroe ovata*'nın *M.leidy* üzerinde predasyon baskısı oluşturduğu, sistemi ve planktonik kominiteyi ekolojik olarak etkilediği belirtilmiş ve 1990'lı yıllardan sonra hamsi av miktarındaki artışa etken olarak açıklamışlardır.

Küçük pelajik balıkların stok büyüklüğü ve stok değerlendirmesine yönelik Karadeniz'de yapılan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Sok büyüklüğü tahmini ile ilgili Karadeniz'de gerçekleştirilen ilk çalışma, FAO'nun desteğinde hidroakustik yöntem kullanılarak hamsilerin ilkbahar göçüne başladığı Mart ayı sonu Orta Karadeniz kıyılarında gerçekleştirilmiş ve bu bölge için hamsi miktarının 1.000.000 ton civarında olduğu tahmin

edilmiştir (Loose and Johansson, 1973). Bir sonraki çalışmada Karadeniz'in tamamı için stok büyüklüğü 1.500.000 ton olarak tahmin edilmiştir (Ivanov and Beverton, 1985). Akabinde ki çalışmalarda ise Ivanov ve Mikhailov (1991) hamsi stoğunu 1.000.000 ton olarak, Bingel ve diğ. (1996) 1989-1994 yıllarını kapsayan balık stoklarını izleme çalışmalarında uyguladıkları akustik ve bio-ekonomik yaklaşımla Karadeniz'de kışlayan hamsi stoğunu 1989 yılı için 290.000, 1990 yılı için 270.000 ton olarak, Prodanov ve Stoyanova (2001) 1979-1993 yıllarını kapsayan dönemde uyguladıkları VPA analizi sonucunda hamsi stoğunu 1979 yılı için 1.421.300, 1990 yılı için 243.300 ton olarak tahmin etmişlerdir. VPA analizi sonuçlarına göre 1980 sonrası oluşan av baskısı kaynaklı ölümlerin (balıkçılık mortalitesi) önemli derecede arttığını, aynı dönem içinde karasal taşınımlarla Karadeniz'e ulaşan besin tuzlarının ekosistemdeki planktivor balıkları artırması beklenirken biokütlenin düşük kalmasının artan balıkçılık mortalitesinden kaynaklandığını, bu düşüş sonrası 1995 yılına kadar geçen sürede stoklarda yaşanan hızlı toparlanmanın av gücünün azaltılması sonucu olduğunu belirtmişlerdir.

Karadeniz'de stokların işletilmesine (değerlendirilmesine) yönelik yapılan ilk çalışmalar neticesinde hamsi av miktarının 264.000 ton (Seyhan, 1989) ve 200.000 ton (Bingel vd., 1994) civarında olması gerektiği, bu değerlerin aşılması halinde ertesi yıl üründe önemli miktarda düşmelerin olacağı belirtilmiştir (Seyhan, 1989; Bingel vd., 1994). Bunlara ek bir öneride "Ortak Balıkçılık Politikaları" (CFP)'nin alt uzmanlık birimi "Balıkçılık Bilimsel, Teknik ve Ekonomik Komitesi" (STECF) tarafından 10-14 Ekim 2011 tarihli ve "STECF EWG 11 16 On Black Sea Assessments" konulu teknik toplantı neticesinde Karadeniz'deki hamsi stokunun sürdürülebilirliği açısından 2012 yılında önerilecek toplam av miktarının 200 bin tonu aşmaması gerektiği tavsiye edilmiştir (SUMAE, 2011).

Balıkçılığın ekonomik analizine ilişkin Karadeniz'de yürütülen çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalara örnek olarak Karadeniz'de 20 m'den büyük avlanma gemisi ile 16 m'den küçük taşıyıcı tekneden oluşan 6 teknelik gırgır takımının 1989-1990 av sezonundaki gelir ve giderleri belirlenerek karlılığı araştırılmıştır (Çelikkale ve Ulupınar, 1995). Ayrıca Doğu Karadeniz'de farklı dizayna sahip avlanma teknelerinin 1996-1997 ve 1997-1998 av sezonu ekonomik rantabilitesi araştırılmış ve 1996-1997 av sezonunda küçük avlanma teknelerinin Ege ve Akdeniz'e giden büyük avlanma teknelerine nazaran daha karlı oldukları, 1997-1998 av sezonunda ise Karadeniz'deki hamsi av miktarının

azlığı nedeni ile farklı bölgelerde avcılık yapan büyük avlanma teknelerinin daha karlı (rantabil) oldukları saptanmıştır (Genç, 1998).

Bu çalışmada ise yürürlüğe konulan gündüz av yasağı ve kota miktarı uygulamalarının stok yapısı ve balıkçılık ekonomisi açısından ortaya çıkardığı durum irdelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca ekonomik ve mali rantabiliteler hesaplanmış ve sektörel mukayesesi yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Biyolojik Analiz

2.1.1. Örnek Temini

Çalışma süresince incelenen hamsi örnekleri Trabzon ili balık hali, pazar yerlerindeki balıkçılardan ve gırgır teknelerinin karaya çıkış noktalarından rastgele örnekleme yöntemiyle tedarik edilmiştir. Araştırma konusu hamsi (*Engraulis encrasicolus*) örneklerinin morfolojik ve biyolojik karakteristikleri belirlenmek üzere Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi laboratuvarlarına getirilerek incelenmiştir.

2.1.2. Boy ve Ağırlık Ölçümleri

Rastgele örnekleme ile seçilen balıklar, aynı gün laboratuara getirilerek biyometrik ölçümler milimetrik olarak kumpas ile yapılmıştır. Boy ölçümleri, kolaylık sağlaması ve seri ölçümler yapılabilmesi için von Bayer teknesi ile 0,1 mm hassasiyetle ölçülmüştür. Ağırlık ölçümleri 0.001 g hassasiyetli Sartorius marka terazi ile yapılmıştır.

Balıkların boyları ve ağırlıkları arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır. Bu ilişkinin Ricker (1975) tarafından belirtilen aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

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

Bu formülde;

W: Total ağırlık (g)

L: Total boy (cm)

a ve b: Regresyon sabitleri

2.1.3. Cinsiyet Tespiti

Cinsiyet tayini için, balıkların iç organlarının çıkarılması sonrası gonadların çıplak gözle incelenmesi ile belirlenmiştir.

Gonadlar ince kılcal damarlarla bezenmiştir. Kırmızı renkte görünüyorsa dişi, süt beyazı renkte görünüyorsa balığın erkek olduğu saptanır. Teleost balıklarda erkek bireylerin gonadları, katı ve yoğun bir kütle halinde bazen lob şeklinde görülürken, dişi bireylerin gonadları ise kof bir görüntüye sahip ve kese biçimindedir. Cinsi olgunluğa erişmemiş balıkların gonadları küçük, gelişmemiş ve şeffaf bir renktedir. Olgun bireyler büyük ve daha mat renklere sahiptir (Bagenal, 1978).

2.1.4. Yaş Tayini ve Kompozisyonu

Av sırasında balıkların pullarının dökülmüş veya diğer balık pulları ile karışmış olabileceği düşüncesi ile yaş tayini, otolitlerle yapılmıştır. Otolitler, balıkların alın bölgelerinin hemen gerisinden kafatası kesilerek pens yardımı ile çıkarılmış ve alınan otolitler üzerindeki doku kalıntılarının temizlenmesi için %3 NaOH çözeltisi içinde 5 dakika bekletildikten sonra 5-10 dakika kadar %70, %80, %90, %96'lık alkol banyolarından geçirilmiştir. Temizlenen otolitler hazırlanan gliserinli preparatlar üzerine konarak Olympus marka stereo mikroskop altında %10'luk büyütme oranı uygulanarak, yaş halka sayımı ile yaş tayini yapılmıştır.

Üzerinde çalışılan hamsi için yaş kompozisyonu ICLARM' ın Fisat programındaki Bhattacharya yöntemi ile yapılmıştır. Bu yöntemde; alınan örneklerden yaş guruplarını ayırmaksızın boy-frekans veya ağırlık-frekans dağılım grafiği çizildiğinde birçok tepe noktaları görülür. Bu tepelerden her biri bir yaş grubu eğrisinin tepe noktası olarak kabul edilir (Sparre ve Venema, 1992). Daha sonra incelenen balıklar “dişi” ve “erkek” olarak ayrı ayrı değerlendirilerek her biri için yaş gurupları bulunmuştur.

2.1.5. Büyüme Parametrelerinin Hesaplanması

Balık biyolojisinde büyümeyi yansıtan en önemli denklemlerden birisi von Bertalanffy büyüme denklemidir (Avşar, 1998; Pauly, 1983). Hamsi populasyonlarının büyüme parametreleri, von Bertalanffy büyüme fonksiyonu yardımıyla hesaplanmıştır.

Bu eşitlik; balığın yaşamı boyunca büyümesini tamamlayabileceği beslenme, üreme vb. koşulları dikkate almaktadır. Fonksiyon büyümesi süresince elde edilen verilere uygun, aynı zamanda stok tahmini ve yönetim modellerine kolayca uygulanabilir bir formdadır (Avşar, 1998; Erkoyuncu, 1995). Eşitlik;

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-k(t-t_0)}) \quad (2)$$

Burada;

L_∞ : Balığın sonsuzda ulaşacağı varsayılan boy (cm)

L_t : Balığın t yaşındaki boyu (cm)

k: Brody büyüme katsayısı

t_0 : Balık boyunun sıfır olduğu varsayılan teorik yaş (yıl)

t: Balığın yaşı

Büyüme sabitleri Ford-Walford yöntemine göre hesaplanmıştır. Yönteme göre, yaşlara karşılık elde edilen boylar arasında regresyon analizi yapılarak büyüme parametreleri belirlenmiştir (Avşar, 1998; Pauly, 1983; Erkoyuncu, 1995; King, 1995). Bu yönteme göre;

$$L_\infty = a/(1-b) \quad (3)$$

$$k = -\ln b \quad (4)$$

$$t_0 = t + (1/k) * \ln[1 - (L_t/L_\infty)] \quad (5)$$

formülleri ile belirlenmiştir.

Yaş- ağırlık ilişkisi parametresinin hesaplanmasında gerekli olan balığın sonsuzda ulaşacağı varsayılan ağırlığın hesaplanmasında W_∞ ;

$$W_\infty = aL_\infty^b \quad (6)$$

$$W_t = W_\infty (1 - e^{-k(t-t_0)})^b \quad (7)$$

formülünden yararlanılmıştır. Burada;

W_t : Balığın t yaşındaki ağırlığı (g.)

W_∞ : Balığın sonsuzda ulaşacağı varsayılan ağırlık (g.)

2.1.6. Ölüm Oranlarının Tahmini

Anlık ölüm katsayısının (Z) tahmininde Av eğrisi (Catch Curve) Yöntemi ile şekilsel ifade, Beverton & Holt (1957) eşitliği ile de rakamsal değer tespit edilmiştir. Av eğrisinden Z' nin tahmini için; alınan örnekte çeşitli yaş guruplarındaki balık sayılarının doğal logaritmaları (lnN), yaş guruplarına (t) karşı koordinatlar diyagramında işaretlenerek belirlenmiştir. Balıklarda doğal ölümün, ortamın ortalama sıcaklığı ile de ilişkili olabileceği de hesaba katılarak doğal ölüm katsayısının (M) tahmininde Pauly'nin denklemi kullanılarak hesaplanmıştır. Doğal ölüm katsayısının tahmininde Pauly'nin denkleminin yanında Rikhter ve Efanov'un (1976) metodu da kullanılmıştır.

$$Z = K (L_{\infty} - L_{ort}) / (L_{ort} - L_c) \quad (8)$$

Bu eşitlikte;

k: Büyüme sabiti

L_{∞} : Maksimum boy

L_{ort} : Avlanan balık boylarının ortalaması

L_c : İlk avlanma boyu

$$M = 0.8 * \exp (-0.0152 - 0.279 \ln L_{\infty} + 0.6543 \ln k + 0.463 \ln T) \quad (9)$$

Bu eşitlikte;

M: Doğal Ölüm Oranı

L_{∞} : Asimptotik uzunluk (cm)

k: Büyüme katsayısı

T: Dağılım alanlarının ortalama su sıcaklığı (°C)

Avcılık ölüm oranı (F); anlık ölüm oranı ve doğal ölüm oranı (M) bileşenlerinden yararlanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

$$F = Z - M \quad (10)$$

2.1.7. İşletme Oranı ve Büyüme Performansının Tahmini

Stoktan yararlanma oranı (işletim oranı); avcılık ölüm oranı (F) ve anlık ölüm oranı (Z) bileşenlerinden yararlanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

$$E = F / Z \quad (11)$$

Büyüme performansı; büyüme katsayısı (k) ve L_{∞} bileşenlerinden yararlanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

$$\emptyset' = (\ln(k) + 2\ln(L_{\infty})) \quad (12)$$

2.1.8. Stok Tahmini

Stok tahmini Fisat Programında, boy yapısından sanal populasyon analizi (Length Structured Virtual Population Analysis) VPA yöntemiyle yapılmıştır.

2.1.9. Ürün/ Yenileme

Ürün / Yenilenme hesaplanması Fisat Programındaki uzunluk verilerinden yenilenme başına ürün modeli kullanılarak yapılmıştır. Ürün / Yenilenme hesaplanmasında Beverton & Holt'un modelindeki gibi aynı cebirsel işlemlerin çoğu Y/R eşitliği için uzunluk modeline dayanan modele dönüştürülebilir (Kayalı, 1998). Bu modelde kullanılan formül;

$$Y/R = F (A/K) W_{\infty} \{ [1/Z] - [3U/(Z+1)] + [3U^2/(Z+2)] - [U^3/(Z+3)] \} \quad (13)$$

Burada;

$$A = [(L_{\infty} - L_c) / (L_{\infty} - L_r)]^{M/k} \quad (14)$$

$$U = 1 - (L_c / L_{\infty}) \quad (15)$$

$$Z = (F+M) \quad (16)$$

2.1.10. $F_{0.1}$ Stratejisi

$F_{0.1}$ 'in (optimum av çabası) tahmini, Beverton & Holt (1966) modeli ile belirlenen Y/R (ürün/stoka katılım) eğrisinin oluşturduğu açının %10'unun eğrinin tepe noktasına yakın bölgede tespiti ve bu noktadan F eksenine çizilen dikme ile (manuel şekilde) belirlenmiştir.

2.1.11. Kondisyon Faktörü

Bir popülasyonda aynı türün farklı bireylerinin nasıl bir kondisyona ya da beslilik derecesine sahip olduğunu ve aynı zamanda cinsiyet, mevsim ve avlanma yerine ilişkin beslenme farklılıklarını ortaya koymada en iyi kriter kondisyon faktörüdür (Erkoyuncu, 1995). Karşılaştırma faktörü olarak yaygın bir şekilde kullanılan kondisyon faktörünün hesaplanmasında Fulton' un Kondisyon Faktörü formülü kullanılmıştır.

$$K = W / L^3 \times 100 \quad (17)$$

Bu eşitlikte;

K: Kondisyon faktörü

W: Balık ağırlığı (g)

L: Toplam boy (cm)

2.2. Ekonomik Analiz

2.2.1. Araştırma Alanı

Karadeniz Bölgesinde kıyı şeridi boyunca bulunan Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Ordu, Samsun, Sinop, Zonguldak illeri oluşturmaktadır.

2.2.2. Avlanma Tekneleri

Seçilen illerdeki balıkçı barınaklarına kayıtlı pelajik balıkçılık ile uğraşan 20 metre üzeri gırgır tekneleri araştırmanın hedef kitlesini oluşturmaktadır.

2.2.4. Yöntem

Karadeniz Bölgesinden çekilecek pelajik balıkçılık tekne örnekleme büyüklüğünün tespitinde basit tesadüfî örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle, Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüklerinden 20 metre üzeri gırgır ve taşıyıcı balıkçı teknesinin sayısı tespit edilip (223 adet) teknelerin illere göre dağılımı belirlenmiştir. İllere göre avlanma teknelerinden çekilecek örnek büyüklüğü (Çeliker vd., 2006);

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2}{N-1 \cdot \sigma^2 \sigma_X^2 \pm \sigma^2} \quad (18)$$

Burada;

n : Örnek büyüklüğü

N : Populasyon büyüklüğü

σ^2 : Populasyon varyansı

σ_X^2 : Örnek varyansı

göstermektedir. Yukarıdaki eşitlikten, Karadeniz'deki 8 ilden çekilmesi gereken örnek büyüklüğü 39 adet gırgır teknesi olarak bulunmuştur. Örnek büyüklüğünün illere dağılımı ise (Çeliker vd., 2006);

$$n_h = \frac{N_h}{N} * n \quad (h:1,2,3,\dots,8) \quad (19)$$

Burada;

N_h : Populasyon büyüklüğü (Seçilen illerdeki toplam tekne sayısı)

n_h : Her ilden seçilecek örnek büyüklüğü (Tekne sayısı)

Hesaplamalar neticesinde, belirlene illerden çekilmesi gereken örnek büyüklüğü ve illere dağılımı Tablo 5' te özetlenmiştir.

Tablo 5. Belirlenen illerdeki 20 metre üzeri gırgır tekne sayısı ve örnek büyüklüğü

	Artvin	Rize	Trabzon	Giresun	Ordu	Samsun	Sinop	Zonguldak
N	1	23	66	13	18	71	17	14
n	1	4	11	3	4	11	3	3
<i>Seçilen illerdeki 20-60 m uzunlukta ki gırgır tekne sayısı</i>								

Gırgır teknelerine yönelik 46 adet (verilerinin değerlendirilmesi aşamasında muhtemel eksik ve hatalı veri içerebilecek anketleri telafi etmek için) anket uygulanmış olup tespit edilen örnek büyüklüğü kadar (40 adet) değerlendirmeye alınmıştır.

2.2.5. Verileri Toplama Yöntemi

Bu araştırmaya ilişkin anketten elde edilen ekonomik veriler, balıkçılarca detaylı muhasebe kayıtların tutulmaması, incelenebilecek kayıtların yetersizliği ya da bunlardan faydalanmanın çeşitli sebeplerle mümkün olmayışı nedeni ile anket yöntemi ve katılımcı gözlem yöntemi (yüz yüze görüşme) ile sağlanmıştır.

Anket formları hazırlanırken daha önceki araştırmalarda kullanılmış anket formlarından (GTHB Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Su Ürünleri Daire Başk ve DİE tarafından yayınlanan Su Ürünleri Balıkçılık İstatistikleri'nce hazırlanan) elde edilen veriler ışığında araştırmanın kapsamına uyacak şekilde hazırlanmıştır.

2.2.6. Balıkçılık Faaliyetlerinin Ekonomik Analizi

Verilerin analizinde kullanılan yöntemler klasik işletme analizi ile karlılık tespitine yönelik statik ve dinamik yöntemlerdir. Araştırma neticesinde elde edilen verilerin analizinde, çeşitli değişkenlerin göz önünde bulundurulması ve bazı gruplandırmaların yapılmasını zorunlu kılmış ve bu doğrultuda gırgır tekneleri boyları ve güçleri göz önünde bulundurarak sınıflandırmalara ayrılmıştır. Anket verilerine ait balıkçılık ekonomik faaliyetleri hesaplanırken öncelikle balıkçılık sermaye yapısı incelenmiş, faaliyet (gider ve gelir) unsurları belirlenmiştir.

2.2.6.1. Balıkçılık Sektörü Sermaye Yapısı

Aktif sermaye ve Pasif sermaye olmak üzere başlıca iki grupta incelenmiştir.

2.2.6.1.1. Aktif Sermaye

İşletmenin üretiminde kullanılan tüm kaynakları göstermektedir (Erkuş vd., 1995). Balıkçıların aktif sermayesi avlanma ve para sermayesi olmak üzere başlıca iki grupta incelenmiştir.

2.2.6.1.1.1. Avlanma Sermayesi

Toplam tekne sermayesi (ister mülkiyet ister kiralama yoluyla sahip olunan avcı ya da taşıyıcı tekneler), av araç gereç sermayesi ve de elektrikli cihaz ve ekipmanın parasal değerleri toplamından oluşur.

2.2.6.1.1.2. Para Sermayesi

İşletmenin alacakları ile işletmede bulunan nakit paradan oluşur (Çeliker vd., 2006).

2.2.6.1.2. Pasif Sermaye

Aktif sermayenin kaynaklarını göstermektedir. Aktifte yer alan varlıklar öz kaynak ile yabancı kaynaktan sağlanır. Aktif sermayeden yabancı kaynaklar (borçlar) çıkarılınca geriye öz sermaye kalır (Erkuş vd., 1995).

2.2.6.2. Balıkçılık Sektörü Faaliyet Unsurları

2.2.6.2.1. Gider Maliyetleri

Gider unsurları, işletme ve üretim (yatırım) maliyetlerinden ibarettir. Aras (1988), üretim maliyetlerini, bir ürünün elde edilmesi için yapılan tüm masraflar olarak tanımlamış ve iki masraf grubundan meydana geldiğini ifade etmiştir; işletme masrafları ve işe yatırılmış olan sabit kıymetlerin (aktifin) faiz karşılığı.

2.2.6.2.1.1. Yatırım (Üretim) Maliyetleri

Yatırım masraflarına aktif sermayenin faiz karşılığı ilave edilerek hesaplanmıştır. Aktifin faiz karşılığı olarak reel faiz kullanılmıştır. Türkiye’de uygulanan faiz oranlarının değişken olması hasebiyle çalışmanın sonuçlarına olan etkilerini minimize edebilmek için çoğu çalışmalarda kabul gören %10 oranında bir faiz uygulamasının doğru olacağı benimsenmiştir. Bu yaklaşımda balıkçının av gücünü (teknesini) satıp sermayeyi cari faizle bankaya yatırmayı tercih etmeyeceği ve mevcut menkul veya gayrimenkul sahibi olarak balıkçının böylesine düşük faiz oranını (% 10) kabulleneceği öngörülmüştür. Hamsiye yönelik yapılan pelajik av sezonu, yıl içerisinde 6 aylık bir süreyi kapsamaktadır. Yılın geri kalan süresinde teknelerin farklı tür avcılık gelirleri mevcuttur ve yıllık avcılık gelirlerinin ortalama yarısını karşılamaktadır. Dolayısıyla yıllık uygulanacak % 10’luk faiz oranı hamsi av sezonu için %5 olarak uygulanmıştır.

2.2.6.2.1.2. İşletme Maliyetleri

Üretim hacmine bağlı olmayan sabit giderler ve üretim hacmine bağlı olarak değişen (artan ya da azalan) giderler olarak incelenmiştir (Shang 1981; Erkuş vd., 1995). Sabit giderler, amortismanlar ve av miktarına bağlı olmayan diğer masrafları (kooperatif ve dernek aidatları, büro, depo ve buz hane kirası, barınak ücreti, su-elektrik ödemeleri ve tekne kirası) kapsamaktadır. Değişken giderler, akaryakıt, ağ bakım, vergi, işçilik masrafları ve ek yatırımı kapsamaktadır.

a) Akaryakıt: Tekne boy guruplarına göre akaryakıt giderlerinin hesaplanmasında sezonluk harcanan akaryakıt miktarı ve parasal değeri dikkate alınmıştır. Hesaplamalarda harcanan akaryakıt miktarı için mazot fiyatı; dönem ortalaması olarak ÖTV (Özel Tüketim Vergisi) indiriminden yararlananlar için 1,60 TL/L olarak alınmıştır.

b) Ağ bakım: Tekne boy guruplarına göre sahip oldukları çevirme ağlarının adet ve yıllık bakım oranları dikkate alınmıştır.

c) Vergi: Tekne boy guruplarına göre av sezonu sonu yıllık muhasebe işlemleri neticesinde ortaya çıkan miktarlar dikkate alınmıştır.

d) Ek yatırım: Tekne boy guruplarına göre balıkçı tarafından yıllık yapılan muhtemel yatırım bedelinin ortalamaları dikkate alınmıştır.

e) Diğer: Tekne boy guruplarına göre yıllık kiralama bedelleri, navlun, buz, yiyecek, giyecek vb. giderlerin ortalamaları dikkate alınmıştır.

f) İşçilik Masrafları: Tayfalara ödenen ücretler ile reis ve teknede çalışan aile bireylerinin ücret karşılığında oluşmaktadır. İşçilik masraflarının hesaplanmasında, av payı üzerinden ödemenin geçerli olduğu tekneler için pay esas alınmıştır. Aylık veya yevmiye ile ödemenin geçerli olduğu teknelerde ise hesaplamalar, geçerli olan ve anlaşması yapılan değerler üzerinden yapılmıştır.

g) Amortismanlar: Amortisman tabi demirbaşlar, işletmede bir yılı aşkın kullanılan ve yıpranmaya, aşınmaya veya değer kaybına maruz kalan sermaye mallarının tümü olup, amortisman değerlerinin hesaplanmasında doğru hat yöntemi (Shang, 1981; Atay ve Korkmaz, 2001) kullanılmıştır. Amortisman tabi değer ve ekonomik ömürler hesaplanırken, motor, ırgat vb. parçaların teknenin tamamlayıcı unsurları olmaları ve de ekonomik ömürlerinin de tekneninki ile yakın olması nedeni ile tekneyle beraber amortismanları hesaplanmıştır. Ekonomik ömürleri teknedeki kısa olan radar, sonar vb. elektronik cihazların amortisman değerleri ayrı hesaplanmıştır. Doğru hat yöntemiyle yıllık amortisman payı hesaplanırken, demirbaşın değeri, demirbaşın ortalama tahmini ekonomik ömrüne oranlanmıştır (Aras, 1988). Hamsi av sezonunun yarısına tekabül ettiği için hesaplanan tekne yapım ve elektronik cihazların amortisman değerleri yarıya indirilmiştir. Sadece Pelajik av sezonunda kullanılan gırgır ağları için hesaplanan amortisman değerlerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

28 Nisan 2004 tarih ve 25446 sayılı resmi gazete ilanı ile yürürlükte olan Maliye Bakanlığı Vergi Usul Kanunu Genel Tebliğindeki (sıra no:333) Amortisman Tabi İktisadi Kıymetler Tablosunda (URL-1, 2011), projemiz kapsamında değerlendirdiğimiz av donanımlarının ekonomik ömrü ve amortisman oranları hakkında bire bir veri bulunmamaktadır. Dolayısıyla sektörel amortisman değer uygulamaları için Tablo 6 da ifade edilen oranlar kullanılmıştır.

Tebliğde ki av donanımları muadilleri için verilen ekonomik ömürler, bizim kullandığımızdan daha düşüktür. Bu durum, devlet nezdinde işletme gider maliyetleri üzerinden elde edilen vergide herhangi bir eksiltme yaratmamaktadır. Aksine, vergi gelirlerini arttıracığı için kullandığımız amortisman oranları uygundur.

Tablo 6. Av donanımlarının ekonomik ömürleri ve amortisman oranları (Ünal, 2001)

Amortisman Tabi Demirbaş	Ekonomik Ömür (yıl)	Amortisman Oranı (%)
Saç Tekne	35	3,3
Gırgır Ağları	20	5
Radar, Sonar vb. elektronik cihazlar	15	6,67

2.2.6.3. İşletme Gelirleri

Avcılık faaliyetleri ve avcılık dışı faaliyet gelirleri işletme gelirlerini oluşturmaktadır.

2.2.6.4. Ekonomik Analiz

2.2.6.4.1. Brüt Hasıla

Avlanan türlerin toplam satış tutarından oluşmuştur (Shang, 1981; Panayotou, 1982). Brüt hasıla hesaplanırken, tekne sahibi ailenin tükettiği ya da tayfalara yedirilen av kaynaklı su ürünlerin parasal değeri göz ardı edilmiş, yalnızca yıl boyunca avcılığı yapılan su ürünlerinin satış tutarları dikkate alınmıştır. Brüt hasılanın hesaplanmasında (Panayotou, 1982);

$$B.H = \sum_{i=1}^n Y_i * P_i \quad (20)$$

Burada;

BH : Brüt hasılayı

Y_i : i türünün av miktarını;

P_i : i türünün birim fiyatını

i : Avdaki pazarlanabilir tür sayısını

2.2.6.4.2. Gayri Safi Hasıla

Balıkçıların gayrisafi hasılası, avcılıktan elde edilen üretim gelirlerine ilaveten avcılık dışı balıkçılık gelirlerinin (balıkçının kendi avcılık faaliyetleri dışında av araç gereçlerinin kullanılmasından elde edilen gelir avcılık dışı balıkçılık geliri olarak adlandırılır) eklenmesi ile hesaplanmıştır.

2.2.6.4.3. Saf Hasıla

Balıkçıların saf hasılası; Gayrisaf hasıladan toplam işletme maliyetlerinin çıkarılması ile bulunmuştur. Saf hasılanın hesaplanmasında;

$$SH = BH - \dot{I}M \quad (21)$$

SH: Saf hasıla

BH: Brüt hasıla

$\dot{I}M$: İşletme masraflarını göstermektedir (Erkuş vd., 1995).

2.2.6.4.4. Brüt Kar

İşletmelerin ekonomik analizlerinde önemli bir başarı kriteri olarak kabul edilen brüt kar, üretim faaliyetlerinin rekabet güçlerini belirleyen, işletme organizasyonunun başarısını gösteren ve brüt hasıladan değişen işletme maliyetlerinin çıkarılması ile elde edilen önemli bir kriterdir. İşletmelerde brüt karın azamiye çıkarılması hedeflenir ki (Erkuş vd., 1995) net gelirin optimal düzeye ulaşması sağlanır.

2.2.6.4.5. Rantabilite

Balıkçılık faaliyetlerinde rantabilite, işletmenin av sezonu zarfında elde ettiği karın, o işletme emrinde çalışan sermayeye oranı olarak tanımlanmaktadır. Mali ve ekonomik rantabilite oranları aşağıdaki formüller yardımı ile hesaplanmıştır (Erkuş vd., 1995).

$$\text{Ekonomik Rantabilite} = \frac{\text{Saf Hasıla}}{\text{Aktif Sermaye}} * 100 \quad (22)$$

Ekonomik Rantabiliteye diğer bir ifade ile ROİ (rate of return on investment) de denir. Toplam yatırım sermayesi ile bunun geliri arasındaki ilişkiyi açıklar.

$$\text{Mali Rantabilite} = \frac{\text{Saf hasıla- borç faizleri+kiracılık ve ortaklık payı}}{\text{Öz sermaye}} * 100 \quad (23)$$

Rantabilitelerin değerlendirilmesi, av sezonu içerisindeki cari normal faiz haddi ile rantabilite oranlarının mukayesesi ile mümkündür. İşletmede çalışan sermaye miktarı, bankadan alınabilecek normal faiz haddinden veya bir tahvilin getireceği faiz miktarından daha fazla bir rantabilite meydana getirmişse durum iyi, aksi halde müteşebbis boş yere emek ve gayret sarf etmiş demektir (Erkuş vd., 1995).

3. BULGULAR

3.1. Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) Biyolojik Bulguları

Bu araştırmada 2009-2010 hamsi av sezonu için 500 adet ve 2010-2011 av sezonu için 4129 adet hamsi rneklerek meristik limleri ve morfolojik özellikleri incelenmiştir. İncelemelerde, 2009-2010 av sezonu suresince örneklenen hamsilerin tamamı üzerinden hesaplamalar yapılmış olup 2010-2011 av sezonu suresince örneklenen hamsiler için ise boy ağırlık kompozisyonu ve kondisyon faktörü hesaplamaları için örnekleme (4129 adet hamsi) tümü, geri kalan hesaplamalar için ise cinsiyeti belirlenen (1569 adet hamsi) bireylerden elde edilen veriler kullanılmıştır.

3.1.1. Boy- Ağırlık limleri ve Kompozisyonu

Araştırma periyodu boyunca elde edilen verilerde, 2009-2010 av sezonu için maksimum hamsi boyu 15,1 cm ve minimum boy 6,3 cm olarak 2010-2011 av sezonu için ise maksimum hamsi boyu 14,7 cm ve minimum boy 5,7 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 8). Dağılımın yoğunlaştığı boy gurubu incelendiğinde 2009-2010 av sezonu için 11,5-11,9 cm arası olup rnekerin % 17,00'ni oluşturduğu, 2010-2011 av sezonu için ise 12-12,4 cm arası olup rnekerin % 27,95'ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Boy gurupları arasındaki dağılım dikkate alındığında 2009-2010 av sezonu için frekansı en yüksek olan gurupların 10,5-12,4 cm arasında olduğu ve bu aralıktaki rnekerin toplam örneğin % 57,2'si olduğu, 2010-2011 av sezonu için ise frekansı en yüksek olan gurupların 11-12,9 cm arasında olduğu ve bu aralıktaki rnekerin toplam örneğin % 73,38'i olduğu gözlemlenmiştir. Yasal düzenlemelere göre hamsi avcılığında avlanabilir minimum boy 9 cm' dir. Elde edilen rnekerin uygunluğu hesaplandığında 2009-2010 av sezonu için rnekerin % 4,6'nın avlanabilir minimum boyun altında olduğu, 2010-2011 av sezonu için ise rnekerin % 6,10' nun avlanabilir minimum boyun altında olduğu saptanmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonu boyunca örneklenen hamsi boy grupları (cm) ve yüzdeleri (%)

		2009-2010 Av Sezonu																		
Boy Gur		6-6,4	6,5-6,9	7-7,4	7,5-7,9	8-8,4	8,5-8,9	9-9,4	9,5-9,9	10-10,4	10,5-10,9	11-11,4	11,5-11,9	12-12,4	12,5-12,9	13-13,4	13,5-13,9	14-14,4	14,5-14,9	15-15,4
%		0,2	0,2	1,2	1,0	0,8	1,2	1,6	5,4	11,8	10,6	14,6	17,0	15	8,4	6,6	3,4	0,4	0,4	0,2

Avlanabilir boy



		2010-2011 Av Sezonu																		
Boy Gur		5,5-5,9	6-6,4	6,5-6,9	7-7,4	7,5-7,9	8-8,4	8,5-8,9	9-9,4	9,5-9,9	10-10,4	10,5-10,9	11-11,4	11,5-11,9	12-12,4	12,5-12,9	13-13,4	13,5-13,9	14-14,4	14,5-14,9
%		0,05	0,15	0,19	1,02	1,53	1,60	1,57	1,89	1,84	3,20	3,90	10,05	17,87	27,95	17,51	7,99	1,26	0,29	0,12

Avlanabilir boy

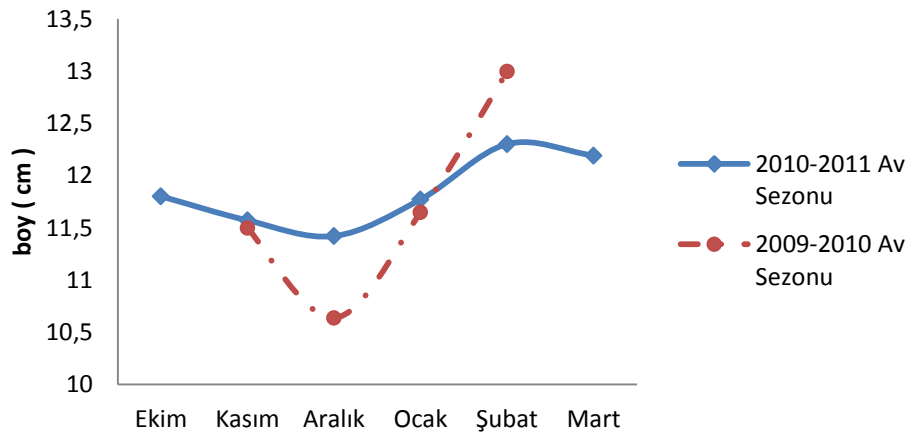


Tablo 8'de özetlenen verilere göre; araştırma periyodu boyunca elde edilen boy frekans dağılımı 2009-2010 av sezonu için incelendiğinde kasım ve şubat ayları arası aylık ortalamaları sırasıyla $11,49 \pm 0,09$ cm, $10,63 \pm 0,09$ cm, $11,646 \pm 0,08$ cm, $12,996 \pm 0,10$ cm, toplamda da $11,33 \pm 0,06$ cm olarak bulunmuştur. 2010-2011 av sezonu için incelendiğinde ise ekim ve mart ayları arası aylık boy ortalamaları sırasıyla $11,8 \pm 0,06$ cm, $11,57 \pm 0,04$, $11,42 \pm 0,04$, $11,77 \pm 0,05$, $12,3 \pm 0,04$, $12,19 \pm 0,04$, toplamda $11,68 \pm 0,02$ cm olarak bulunmuştur.

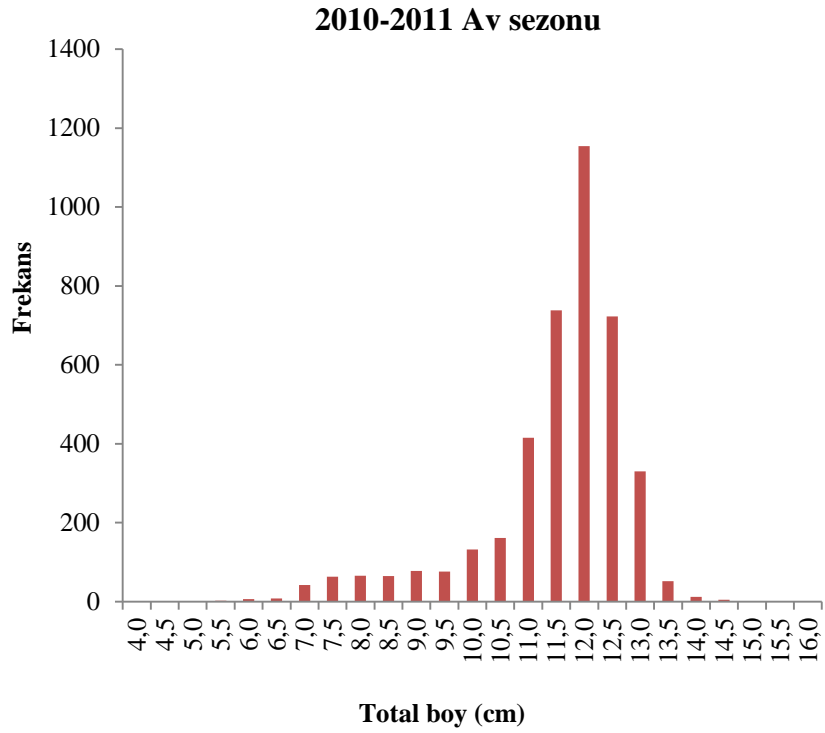
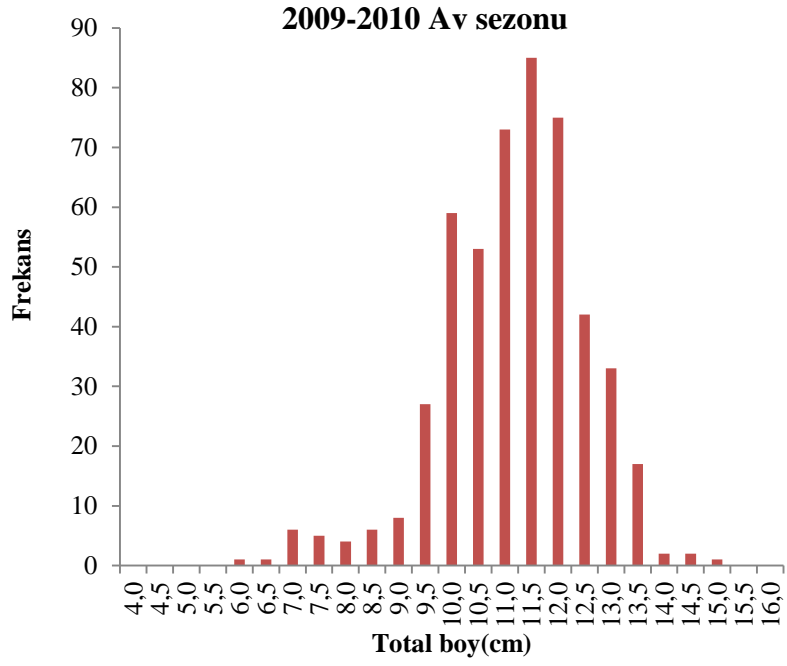
Tablo 8. 2009-2010 ve 2010 - 2011 av sezonlarında incelenen hamsilerin aylık boy-
ağırlık frekans değerleri

2009 – 2010 Av sezonu											
Total Boy (cm)						Vücut Ağırlığı (g)					
Aylar	N	Min.	Ort.	Mak.	S.H	N	Min.	Ort.	Ma	S.H	K.F
Kasım	150	7,0	11,49	13,7	0,09	150	1,86	9,40	14,4	0,68	0,69
Aralık	200	6,3	10,63	15,1	0,09	200	1,78	7,65	19,8	0,92	0,61
Ocak	100	9,2	11,64	14,6	0,08	100	4,51	9,22	18,9	0,74	0,57
Şubat	50	10,0	12,99	14,7	0,10	50	6,32	12,65	17,5	0,66	0,57
Topl.	500	6,3	11,33	15,1	0,06	500	1,78	8,99	19,8	0,94	0,59
2010 – 2011 Av sezonu											
Total Boy (cm)						Vücut Ağırlığı (g)					
Aylar	N	Min.	Ort.	Mak.	S.H	N	Min.	Ort.	Ma	S.H	K.F
Ekim	275	7,3	11,8	13,6	0,06	275	2,4	11,28	16,9	0,68	0,68
Kasım	743	5,7	11,57	14,0	0,04	743	1,0	10,86	17,9	0,68	0,69
Aralık	1529	5,8	11,42	14,7	0,04	152	1,2	9,64	11,2	1,27	0,63
Ocak	921	6,7	11,77	14,1	0,05	921	1,2	9,68	15,8	0,93	0,57
Şubat	281	7,5	12,3	14,1	0,04	281	2,3	10,42	15	0,55	0,56
Mart	380	8,3	12,19	14,6	0,04	380	3,1	9,86	17,3	1,72	0,54
Topl.	4129	5,7	11,68	14,7	0,02	412	1,0	10,05	17,9	0,98	0,62

Şekil 4' deki veriler ışığında; avlanan balıkların aylık boy ortalamaları değerleri aralık ayında minimum, Şubat ayında maksimum olduğu görülmektedir.



Şekil 4. 2009-2010 ve 2010 - 2011 av sezonunda incelenen hamsilerin aylık ortalama boy değişimleri



Şekil 5. 2009-2010 ve 2010 - 2011 av sezonunda incelenen hamsilerin boy grupları ve frekansları

Araştırma periyodu boyunca incelenen hamsilerin boy-ağırlık ilişkisi cinsiyeti belirlenen tüm bireylere göre ayrı ayrı hesaplanmıştır (Tablo 9).

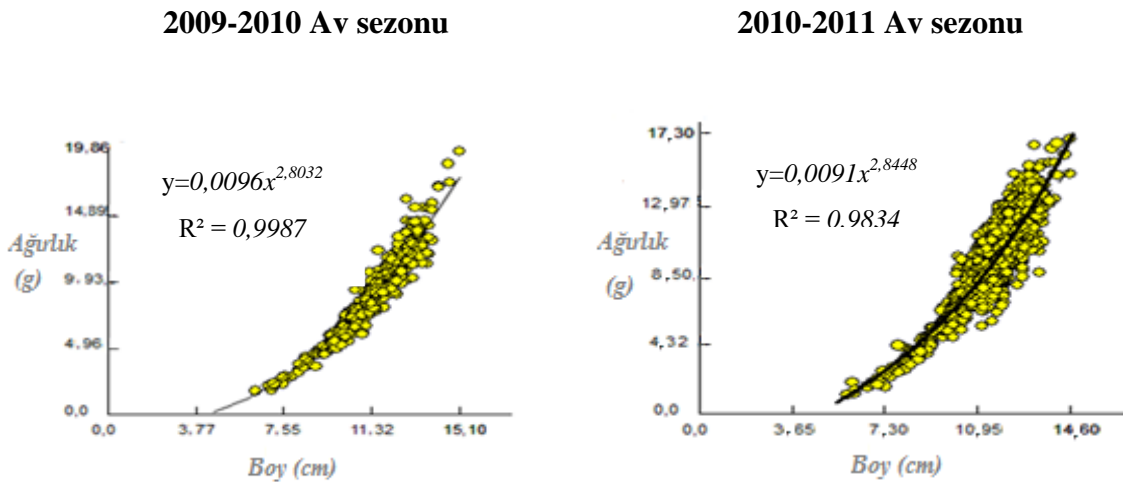
Tablo 9. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsilerin boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

2009-2010 Av sezonu			
Cinsiyet	a	b	R ²
dişi	0,0094	2,8223	0,9996
erkek	0,0096	2,7985	0,9841
Tüm	0,0096	2,8032	0,9987

2010-2011 Av sezonu			
Cinsiyet	a	b	R ²
dişi	0,0091	2,8452	0,9833
erkek	0,0090	2,8439	0,9832
Tüm	0,0091	2,8448	0,9834

Tablo 9' da hesaplanan değerler sonucunda Ricker (1975) 'in boy ağırlık denklemi 2009-2010 av sezonu için $W = 0,0096 L^{2,8032}$ ve 2010-2011 av sezonu için ise $W = 0,0091 L^{2,8448}$ şeklinde oluşmaktadır.

Örneklenen hamsiler için boy ağırlık verileri ilişkisi Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunun da incelenen hamsiler için boy-ağırlık ilişkisi

3.1.2. Cinsiyet Tespiti

Cinsiyet tespiti, gonadlarının incelenmesiyle belirlenmiş ve cinsiyet oranları tespit edilmiştir. 2009-2010 av sezonunda incelenen hamsilerin (500 adet) 286 tanesi dişi (% 57,2), 214 tanesi erkek (% 48,8) olarak, 2010-2011 av sezonunda incelenenlerin ise (1569 adet) 925 tanesi dişi (%58,95) 644 tanesi erkek (%41,04) olarak tespit edilmiştir (Tablo 10). 2009-2010 av sezonunda ki örneklerin genel ortalama boyu 11,33 cm ve ortalama ağırlık 9,00 g. olarak hesaplanmıştır. Dişi örneklerin ortalama boyu $11,58 \pm 1,21$ cm ve ortalama ağırlığı $9,54 \pm 2,18$ g., erkek örneklerin ortalama boyu $10,99 \pm 1,35$ cm ve ortalama ağırlığı $8,26 \pm 2,82$ g. olarak hesaplanmıştır. 2010-2011 av sezonunda incelenenlerin ise genel ortalama boyu 11,79 cm ve ortalama ağırlık 10,20 g. olarak hesaplanmıştır. Dişi örneklerin ortalama boyu $11,98 \pm 1,08$ cm ve ortalama ağırlığı $10,54 \pm 2,38$ g., erkek örneklerin ortalama boyu $11,54 \pm 1,31$ cm ve ortalama ağırlığı $9,72 \pm 2,74$ g. olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre dişi bireylerin erkek bireylere nazaran ortalama boy ve ağırlıklarının daha fazla olduğu görülmüştür.

Tablo 10. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsilerin boylara göre cinsiyet dağılımı (%)

2009-2010 Av sezonu			
Boy Grubu (cm)	Dişi	ERKEK	TOPLAM
6 - 6,9	0,00	0,40	0,40
7 - 7,9	1,20	1,00	2,20
8 - 8,9	0,40	1,60	2,00
9 - 9,9	3,40	3,60	7,00
10 - 10,9	8,00	14,40	22,40
11 - 11,9	20,40	11,20	31,60
12 - 12,9	16,40	7,00	23,40
13 - 13,9	6,60	3,40	10,00
14 - 14,9	0,60	0,20	0,80
15 - 15,9	0,20	0,00	0,20
	%57,2	% 42,8	100,00
2010-2011 Av sezonu			
Boy Grubu (cm)	Dişi	ERKEK	TOPLAM
5 - 5,9	0,000	0,063	0,063
6 - 6,9	0,063	0,318	0,382
7 - 7,9	0,637	0,509	1,147
8 - 8,9	1,147	1,529	2,676
9 - 9,9	1,338	1,975	3,314
10 - 10,9	2,613	4,142	6,755
11 - 11,9	16,443	12,938	29,381
12 - 12,9	29,126	16,316	45,442
13 - 13,9	7,074	3,186	10,261
14 - 14,9	0,509	0,063	0,573
	% 58,954	% 41,046	% 100,00

3.1.3. Yaş Tayini ve Kompozisyonu

Araştırmada, cinsiyeti belirlenen örneklerin yaş tayini otolit okuma yöntemi ile tespit edilmiş olup, belirlenen her yaş gurubuna ait adet, yüzde ve ortalama boy-ağırlık değerleri sınıflandırılmıştır.

Tablo 11’de özetlenen verilere göre; otolitleri okunan hamsi bireylerin 0-3 yaş aralığında olduğu tespit edilmiş olup 2009-2010 av sezonu örneklemelerinin % 91,4’ü ve 2010-2011 av sezonu örneklemelerinin % 93,1’ ini 1 ve 2 yaş gurubu oluşturmaktadır. Örneklemeler neticesinde, Karadeniz hamsi stokundaki balıkların ilk üreme yaşına ulaşmış bireylerden oluştuğu, stoğa katılımı büyük oranda 1 ve 2 yaş gurubu bireylerin oluşturduğu ve de 3 yaş gurubuna ulaşmış bireylerin önemli ölçüde yetersiz olduğu görülmektedir. Hamsi için ilk üreme yaşı genel olarak 1 kabul edilir (Slastenenko, 1956; Demir, 1965).

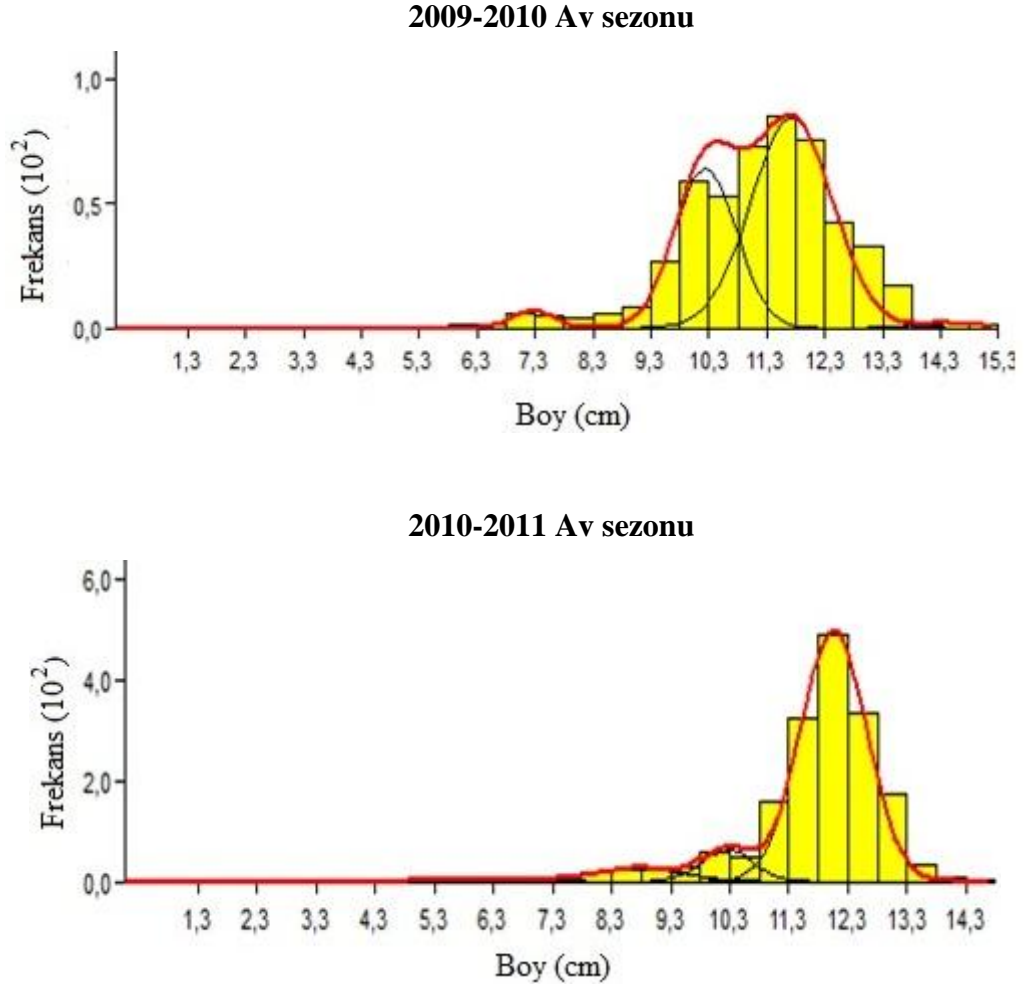
Tablo 11. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsiler için otolit okuma ile belirlenen yaşlara göre frekans, ortalama boy ve ağırlıkları

			2009-2010 Av sezonu					
Yaş Gurb.	N	%	L min.	L	Lmax.	Wmin	W ort.(g)	Wmax
0	21	4,2	6,3	7,7	8,6	1,8	2,9	4,4
1	265	53,0	8,9	10,8	12,3	3,6	7,7	12,1
2	192	38,4	10,6	12,2	13,8	7,8	11,2	14,6
3	22	4,4	12,8	13,7	15,1	11,6	14,7	19,9
Toplam	500							

			2010-2011 Av sezonu					
Yaş Gurb.	N	%	L min.	L	Lmax.	Wmin	W ort.(g)	Wmax
0	58	3,7	5,8	7,83	8,8	1,2	3,023	4,8
1	723	46,1	8,7	10,7	12,4	3,8	8,7	13,1
2	737	47	11,2	12,3	13,6	7,6	11,7	15,1
3	51	3,3	12,9	13,5	14,6	8,9	13,8	17,3
Toplam	1569							

Otolit okuma metodu ile belirlenen yaş grupları, Fisat programına girilen boy ağırlık verileri sonucu oluşturulan Normsep Algoritma Yöntemi verileri ile karşılaştırıldığında

önemli bir fark olmadığı görülmüştür. Grafikteki tepe noktalarının yaş gruplarını temsil ettiği, frekans ve ortalama boyların, otolit okuma metodu neticesinde elde edilen yaş verileri ile çok yakın sonuç verdiği gözlemlenmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonu incelenen hamsiler için Normsep yaş ve boy grupları sınıfları

3.1.4. Büyüme Parametrelerinin Hesaplanması

Araştırmada, örneklenen hamsilere ilişkin yaş guruplarındaki ortalama boy değerleri kullanılarak, yaş-boy arasındaki ilişkiyi gösteren von Bertalanffy' nin boyca büyüme parametreleri tespit edilmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsiler için von Bertalanffy büyüme parametreleri

2009-2010 Av sezonu							
Lt (cm)	Wt (g)	a	b	L _∞ (cm)	W _∞ (cm)	k (yıl ⁻¹)	t ₀
10,635	7,337	0,0096	2,8082	15,480	21,057	0,4836	-1,40247

2010-2011 Av sezonu							
Lt (cm)	Wt (g)	a	b	L _∞ (cm)	W _∞ (cm)	k (yıl ⁻¹)	t ₀
10,644	7,254	0,0091	2,8448	15,225	20,112	0,4809	-1,49745

2009-2010 av sezonu için von Bertalanffy boyca ve ağırlıkça büyüme denklemleri;

$$L_t = 15,480 \times (1 - e^{-0,4836(t + 1,4024)})$$

$$W_t = 21,057 \times (1 - e^{-0,4836(t + 1,4024)})^{2,8082}$$

olarak belirlenmiştir. Yakalanma yaşı (1) için Lt= 10,635 ve Wt= 7,337 olarak hesaplanmıştır.

2010-2011 av sezonu için von Bertalanffy boyca ve ağırlıkça büyüme denklemleri;

$$L_t = 15,225 \times (1 - e^{-0,4809(t + 1,4974)})$$

$$W_t = 20,112 \times (1 - e^{-0,4809(t + 1,4974)})^{2,8448}$$

olarak belirlenmiştir. Yakalanma yaşı (1) için Lt= 10,644 ve Wt= 7,254 olarak hesaplanmıştır.

3.1.5. Ölüm Oranlarının Tahmini

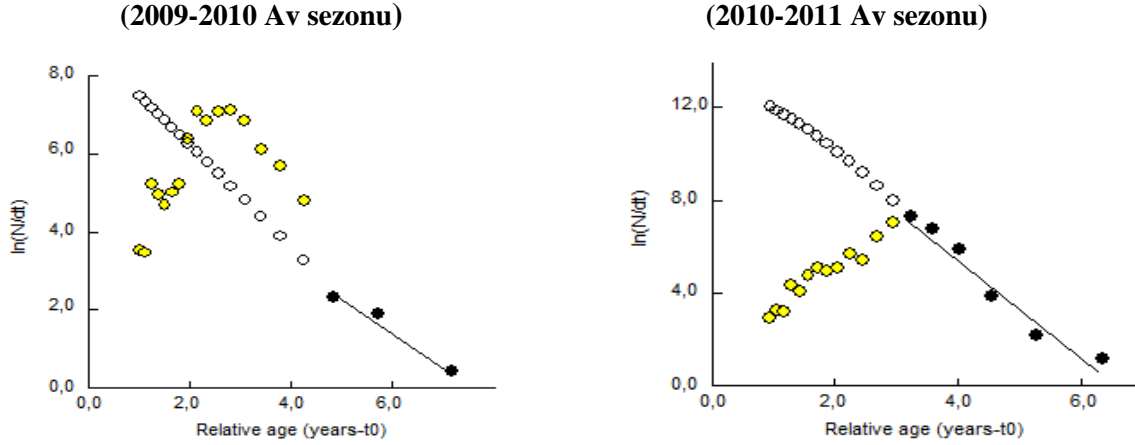
Anlık ölüm katsayısının (Z) tahmininde Av eğrisi (Catch Curve) Yöntemi ile şekilsel ifade (Şekil 8), Beverton & Holt (1957) eşitliği ile de rakamsal değer belirlenmiştir.

$$Z = K (L_{\infty} - L_{ort}) / (L_{ort} - L_c)$$

Bu eşitlikteki L_c: İlk avlanma boyu; bireylerinin tamamının stoka katılarak avlanan yaş grubunun en küçük boy miktarıdır. Örneklerimizden elde edilen verilere göre bu boy,

hamsi bireylerin çoğunun avlandığı II yaş grubunun minimum boyu 2009-2010 av sezonunda örneklenenler için 10,6 cm, 2010-2011 av sezonunda ise 11,2 cm' dir.

Beverton ve Holt (1957)'un bu eşitliği sonucu 2009-2010 av sezonu için anlık ölüm katsayısı (Z) 2,7449 yıl⁻¹, 2010-2011 av sezonu için ise (Z) 2,7643 yıl⁻¹ olarak hesaplanmıştır.



Şekil 8. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda incelenen hamsiler için mortality tahmininde (Z) oluşan av eğrisi

Balıklarda doğal ölümün, ortamın ortalama sıcaklığı ile de ilişkili olabileceği de hesaba katılarak doğal ölüm katsayısının (M) tahmininde Pauly'nin denklemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Burada T ilgilenilen balık stokunun yaşadığı bölgedeki yıllık ortalama su sıcaklığı olup 10° C olarak alınmıştır (Özdemir vd., 2009).

$$M = 0.8 * \exp (- 0.0152 - 0.279 \ln L_{\infty} + 0.6543 \ln K + 0.463 \ln T)$$

Pauly'nin bu eşitliği sonucu 2009-2010 av sezonu için doğal ölüm oranı (M) 0,6624 year⁻¹, 2010-2011 av sezonu için ise (M) 0,6621 year⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Avcılık ölüm oranı (F); anlık ölüm oranı ve doğal ölüm oranı (M) bileşenlerinden yararlanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

$$F = Z - M$$

(2009-2010 av sezonu)

$$F = (2,7449 \text{ yıl}^{-1} - 0,6624 \text{ yıl}^{-1})$$

$$F = 2,0825 \text{ yıl}^{-1}$$

(2010-2011 av sezonu)

$$F = (2,7643 \text{ yıl}^{-1} - 0,6621 \text{ yıl}^{-1})$$

$$F = 2,1021 \text{ yıl}^{-1} \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

3.1.6. İşletme Oranı ve Büyüme Performansının Tahmini

Stoktan yararlanma oranı (işletim oranı); avcılık ölüm oranı (F) ve anlık ölüm oranı (Z) bileşenlerinden yararlanılarak tespit edilmiştir.

$$E = F / Z$$

(2009-2010 av sezonu)

$$E = (2,0825 \text{ yıl}^{-1} / 2,7449 \text{ yıl}^{-1})$$

$$E = 0,7586 \text{ yıl}^{-1}$$

(2010-2011 av sezonu)

$$E = (2,1021 \text{ yıl}^{-1} / 2,7643 \text{ yıl}^{-1})$$

$$E = 0,7604 \text{ yıl}^{-1} \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

Hamsi Stok'un büyüme performansı; büyüme katsayısı (K) ve L_{∞} bileşenlerinden yararlanılarak tespit edilmiştir.

$$\emptyset' = (\ln (K) + 2 \ln (L_{\infty}))$$

(2009-2010 av sezonu)

$$\emptyset' = (\ln (0,4836) + 2 \ln (15,48))$$

$$\emptyset' = 4,752841$$

(2010-2011 av sezonu)

$$\emptyset' = (\ln (0,4809) + 2 \ln (15,225))$$

$$\emptyset' = 4,713972 \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda örneklenen hamsiler için farklı yöntemlerle hesaplanan ölüm ve işletme oranları değerleri arasındaki fark önemsiz olduğu görülmüştür (Tablo 13).

Tablo 13. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsiler için farklı yöntemlerle hesaplanan ölüm oranları, işletme oranı ve büyüme performansı

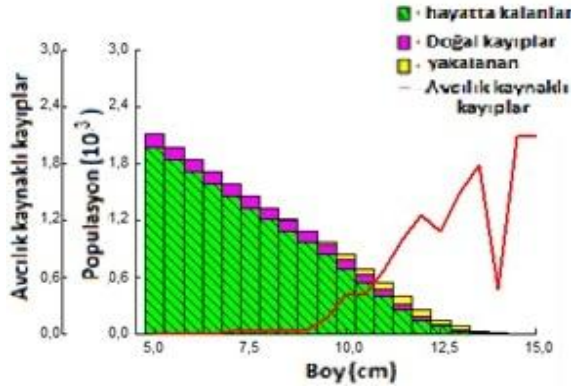
2009-2010 Av sezonu	Ölüm Oranları				İşletme Oranı ve Büyüme Perf.		
	Yöntem	M	S	Z	F	E	ø
Pauly Amprik (Doğal Mortalite)	0,6624						
Heince Metodu (Yüzde Kullanarak)		0,11340	2,1768	1,5137		0,6953	4,7528
Rikhter & Efanov (Adet kullanarak)			2,1664	1,5039		0,6942	
Beverton & Holt (1957) Boydan Z Formülü			2,7449	2,0825		0,7586	

2010-2011 Av sezonu	Ölüm Oranları				İşletme Oranı ve Büyüme Perf.		
	Yöntem	M	S	Z	F	E	ø
Pauly Amprik (Doğal Mortalite)	0,6621						
Heince Metodu (Yüzde Kullanarak)		0,06472	2,7376	2,07548		0,7581	4,7139
Rikhter & Efanov (Adet kullanarak)			2,6707	2,0085		0,7520	
Beverton & Holt (1957) Boydan Z Formülü			2,7643	2,1021		0,7604	

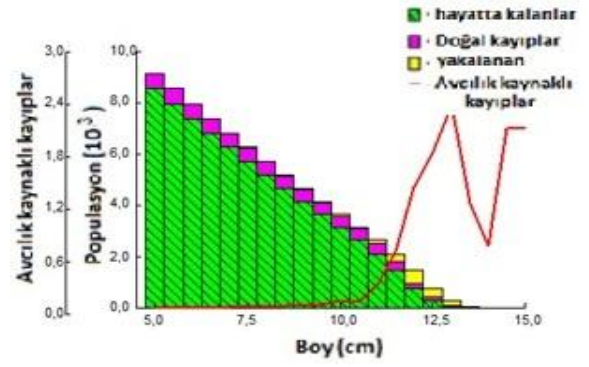
3.1.7. Stok Tahmini

Hamsilerin popülasyon analizleri; boy-frekans dağılımı verileri kullanılarak Sanal Popülasyon Analizi (VPA) yöntemi ile belirlenmiştir (Tablo 14). İdeal VPA değerlendirmeleri için 1 yıllık veri gerekmektedir. Ancak, 2009-2010 av sezonu için 4 aylık ve 2010-2011 av sezonu için ise 6 aylık veriler üzerinden stok tahmini belirlenmeye çalışılmıştır. Buna ilaveten verilere ilişkin her boy gurubu için avcılık ölüm katsayısı da hesaplanmıştır (Şekil 9).

2009-2010 Av sezonu



2010-2011 Av sezonu



Şekil 9. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsiler için sanal populasyon analizi (VPA) ile hesaplanan populasyon miktarları gösterimi (avcılık ölümü- doğal ölüm- yaşam oranı)

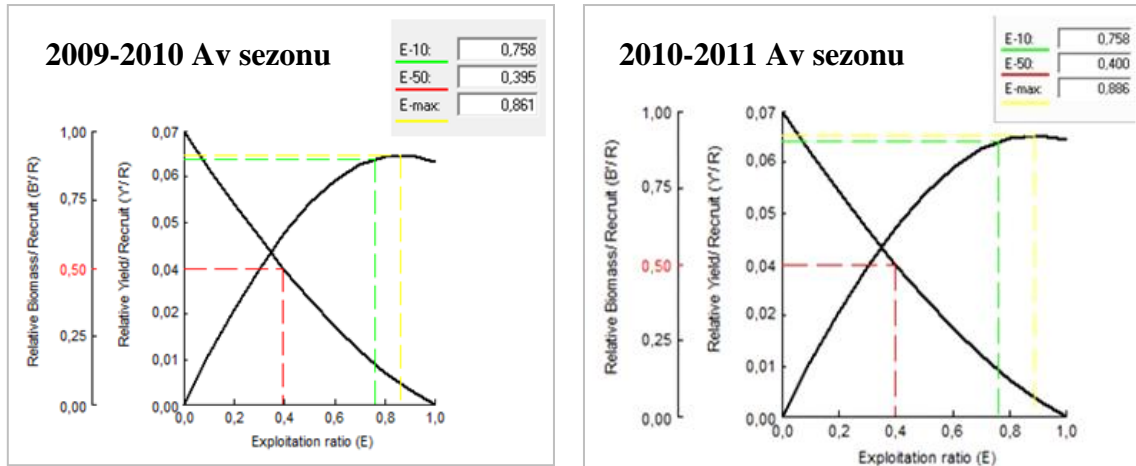
Tablo 14. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsilerin sanal populasyon analizi (VPA) sonuçları

Boy sınıfı (cm)	2009-2010 Av sezonu			2010-2011 Av sezonu		
	Av Miktarı (N)	Tahmini Populasyon (N)	Avcılık Ölüm Katsayısı (F)	Av Miktarı (N)	Tahmini Populasyon (N)	Avcılık Ölüm Katsayısı (F)
5,0	0	2110,24	0	0	9108,62	0
5,5	0	1976	0	2	8515,46	0,0023
6,0	1	1844,21	0,0051	3	7931,47	0,0035
6,5	1	1713,99	0,0052	3	7358,12	0,0036
7,0	6	1586,46	0,0322	10	6796,85	0,0121
7,5	5	1456,91	0,0275	8	6241,39	0,0100
8,0	4	1331,62	0,0226	17	5701,44	0,0217
8,5	6	1210,63	0,035	25	5166,88	0,0330
9,0	8	1091,13	0,0483	24	4640,19	0,0328
9,5	27	973,48	0,1713	30	4131,46	0,0426
10,0	59	842,05	0,4078	60	3634,87	0,0892
10,5	53	687,22	0,4121	50	3129,74	0,0786
11,0	73	549,02	0,6651	159	2658,61	0,2717
11,5	85	403,32	0,9926	123	2112,20	0,6538
12,0	75	261,59	1,2598	489	1462,11	1,4228
12,5	42	147,16	1,0919	333	745,55	1,8032
13,0	33	79,68	1,499	173	290,28	2,3892
13,5	17	32,1	1,7886	31	69,34	1,2427
14,0	2	8,8	0,4655	8	21,82	0,7313
14,5	3	3,95	2,0825	5	6,57	2,1021
15,0	0	0	2,0825	0	0	0

3.1.8. Ürün / Yenilenme

Ürün/Yenilenme hesaplaması, uzunluk verilerinden yenilenme başına ürün modeli kullanarak FISAT programında Beverton & Holt Y/R ve B/R analizi ile yapılmıştır. Bu hesaplamada, Pauly'nin doğal ölüm oranı denkleminde 2009-2010 av sezonu M (0,6624 yıl⁻¹) değerini kullanarak (burada M/k oranı 1,377'dir.) hesaplanan ürün/yenileme için optimum değerler E_{max} :0,861, $E_{0,1}$:0,758, $E_{0,5}$:0,395 olarak, 2010-2011 av sezonu M (0,6621 yıl⁻¹) değerini kullanarak (burada M/k oranı 1,376'dır.) hesaplanan ürün/yenileme için optimum değerler ise E_{max} :0,886, $E_{0,1}$:0,758, $E_{0,5}$:0,400 olarak bulunmuştur. 2009-2010 av sezonunda hamsiler için işletme oranı 0,7 olduğu zaman Y/R değeri 0,058 olarak tespit edilmiştir (Şekil 10 - Tablo 15). Hamsi stokları E (0,70) oranından daha fazla işletildiği zaman 0,058 olan Y/R oranı düşmektedir (Tablo 15). 2010-2011 av sezonunda hamsiler için işletme oranı 0,8 olduğu zaman Y/R değeri 0,063 olarak tespit edilmiştir (Şekil 10 - Tablo 15). Hamsi stokları E (0,80) oranından daha fazla işletildiği zaman 0,063 olan Y/R oranı düşmektedir (Tablo 15). Y/R oranının düşmesi üründe meydana gelen azalmayı ifade etmektedir.

Ürün /yenilenme oranları yanında işletme oranlarına göre biomas/yenilenme oranları da hesaplanmıştır. Bulunan E_{max} değerlerine karşılık 2009-2010 av sezonundaki B/R değeri 0,093, 2010-2011 av sezonundaki B/R değeri ise 0,116 olarak bulunmuştur (Tablo 15).



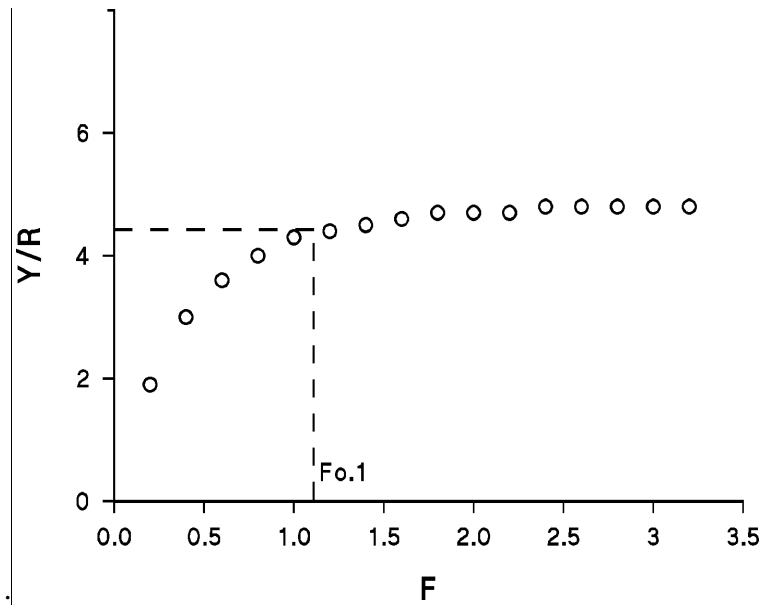
Şekil 10. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için Beverton & Holt yöntemi kullanılarak hesaplanan ürün/yenilenme Y/R ve biomas/yenilenme B/R analizi

Tablo 15. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan ürün/yenilenme (Y/R) ve biomas/yenilenme (B/R) değerleri

E	2009-2010 Av sezonu		2010-2011 Av sezonu	
	Y/R	B/R	Y/R	B/R
0,1	0,013	0,863	0,014	0,851
0,2	0,025	0,732	0,027	0,709
0,3	0,035	0,608	0,038	0,577
0,4	0,045	0,491	0,046	0,456
0,5	0,052	0,382	0,053	0,345
0,6	0,058	0,283	0,057	0,247
0,7	0,062	0,194	0,058	0,162
0,8	0,063	0,116	0,057	0,093
0,9	0,063	0,052	0,053	0,039
1,0	0,061	0,000	0,048	0,000

3.1.9. $F_{0.1}$ Stratejisi

Hamsiler için $F_{0.1}$ 'in (optimum av çabası) tahmini, Beverton & Holt modeli ile belirlenen Y/R (ürün/stoğa katılım) eğrisi kullanılarak tespit edilmiş ve ($F_{0.1}$) 1,2 olarak bulunmuştur (Şekil 11).



Şekil 11. 2010-2011 av sezonunda hamsi için Beverton & Holt modeli ile belirlenen ($F_{0.1}$) değeri

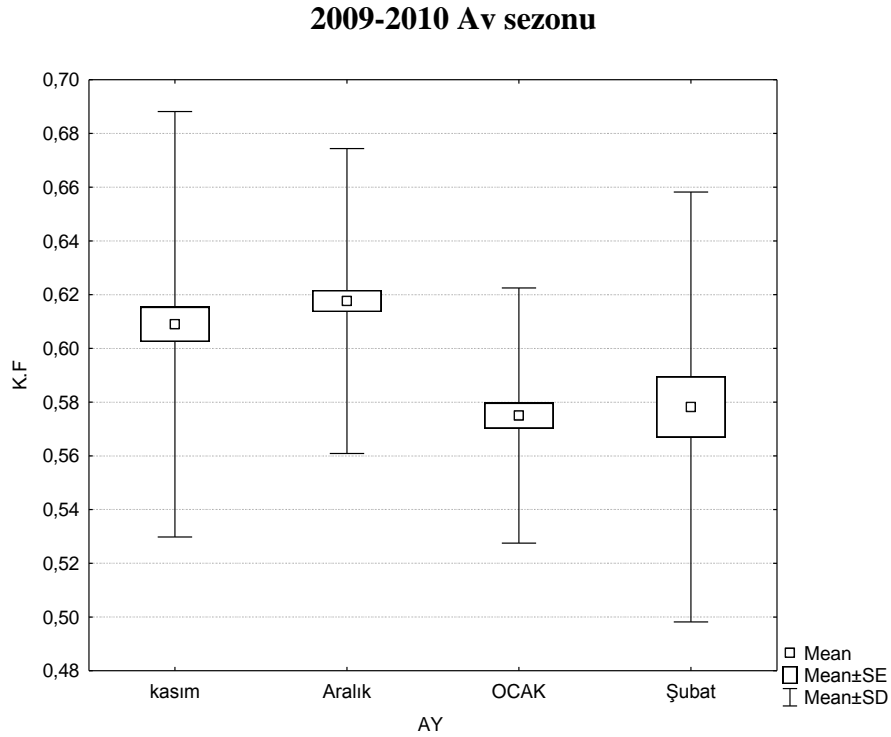
3.1.10. Kondisyon Faktörü

Kondisyon faktörünün hesaplanmasında Fulton' un Kondisyon Faktörü formülü 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda örneklenen hamsiler için uygulanmış ve çıkan verilerin ortalaması alınarak Kondisyon Faktörü (K) verisine ulaşılmıştır.

$$K=W/L^3 \times 100$$

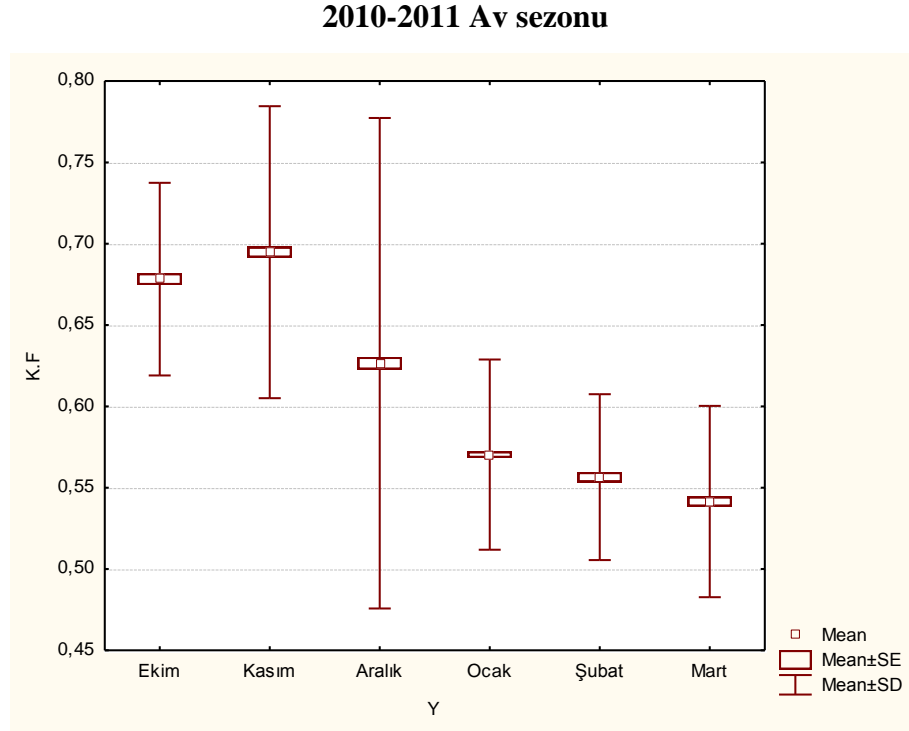
Örneklenen hamsiler için; aylık kondisyon faktörü değişimi incelendiğinde (Şekil 12), hamsilerdeki kondisyon faktörü üreme sezonuna doğru normal bir düşüş göstermektedir. 2009-2010 av sezonu kasım ayında 0,60 olan kondisyon faktörü şubat ayında 0,56 ya, 2010-2011 av sezonu ekim ayında 0,68 olan kondisyon faktörü mart ayında 0,54'e gerilemiştir.

Yaş guruplarına göre kondisyon faktörü incelendiğinde; 2009-2010 av sezonunda 0 yaş gurubu için 0,63, 1 yaş gurubu için 0,60, 2 yaş gurubu için 0,59, 3 yaş gurubu için 0,58 ve 2010-2011 av sezonunda 0 yaş gurubu için 0,62, 1 yaş gurubu için 0,62, 2 yaş gurubu için 0,60, 3 yaş gurubu için 0,56 bulunmuştur.



Şekil 12. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda örneklenen hamsilerin aylık kondisyon faktörü değişimi

Şekil 12' nin devamı;



3.2. Karadeniz Bölgesindeki Balıkçılık Faaliyetlerinin Ekonomik Analizi

3.2.1. Balıkçıların Sermaye Yapısı

Karadeniz Bölgesi'ndeki balıkçılık sermayesi, aktif ve pasif sermaye olarak iki grupta altında incelenmiştir.

3.2.1.1. Aktif Sermaye

Aktif sermaye, avlanma ve para sermayesinden oluşmaktadır. Tekne boy gurupları için Avlanma sermayesi; avcı tekne ve varsa taşıyıcı teknenin yapım maliyeti, av araç gereç ve elektronik donanım maliyetlerinin toplamı ile Para sermayesi; işletmenin alacakları ve işletmede bulunan nakit paranın toplamı ile hesaplanmıştır.

Tablo 16'da özetlenen verilere göre; avlanma sermayesi en yüksek 55-60 m, en düşük 20-24 m. tekne boy gurubunda olduğu saptanmıştır. Tekne boy gurubu büyüdükçe toplam avlanma sermayesinin arttığı görülmektedir. Aktif sermayenin ort.%99,36'sını avlanma sermayesi, %0,64'ünü para sermayesi oluşturmaktadır.

3.2.1.2. Pasif Sermaye

Pasif sermaye, aktif sermayenin kaynaklarını gösterir. Pasif sermayenin hesaplanması yabancı sermaye (kiralanan tekne değeri, borç, borç faizi) ve öz sermayenin toplamı ile bulunmuştur.

Tablo 17’de özetlenen verilere göre; en yüksek öz ve yabancı sermaye 55-60 m, en düşük 20-24 m. tekne boy gurubunda saptanmıştır. Tekne boy gurubu büyüdükçe öz sermayenin artışında farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar, işletme sahibi ailelerin geçmiş mali birikimleri ve bu birikimlerin balıkçılığa aktarılması isteğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Pasif sermayenin ort.%89,16’sını öz sermaye, %10,84’ünü yabancı sermaye oluşturmaktadır. Yabancı sermaye miktarı tekne boy guruplarına göre incelendiğinde, büyükten küçük tekneye doğru yabancı sermaye miktarının pasif sermaye içindeki yüzde oranlarının arttığı görülmektedir. Tabloya göre bu artış, küçük tekne boy gurubunun mali yapısı içerisinde borç oranının daha çok olduğunu göstermektedir.

Tablo 16. 2010-2011 hamsi av sezonu boyunca her tekne boy gurubu için hesaplanan ortalama aktif sermaye

Aktif Sermaye										
Boy Gurup. (m)	Adet (n)	Avlanma Sermayesi (TL) (Avcı tekne {tekne yapım+av araç gereç+elektronik cihazlar} ve Taşıyıcı Tekne)				Para Sermayesi (TL) (İşletme alacakları ve Nakit)				Toplam
		Min.	Maks.	Ort. Miktar	Yüzde %	Min.	Maks.	Ort. Miktar	Yüzde %	
20-24	5	925.000	1.220.000	1.150.000	99,05	9.500	12.000	11000	0,94	1.161.000
25-29	5	1.300.000	1.475.000	1.400.000	99,11	10.000	13.750	12500	0,88	1.412.500
30-34	5	1.750.000	2.120.000	1.900.000	99,26	13.000	15.250	14000	0,73	1.914.000
35-39	5	3.250.000	3.550.000	3.400.000	99,53	15.000	16.750	16000	0,46	3.416.000
40-44	5	3.450.000	3.920.000	3.700.000	99,48	17.500	21.000	19000	0,51	3.719.000
45-49	5	3.650.000	4.100.000	3.900.000	99,41	20.750	24.250	23000	0,58	3.923.000
50-54	5	4.650.000	5.130.000	4.950.000	99,51	22.500	25.750	24000	0,48	4.974.000
55-60	5	4.830.000	5.550.000	5.350.000	99,53	23.700	26.300	25000	0,46	5.375.000
	Ort.				99,36				0,64	

Tablo 17. 2010-2011 hamsi av sezonu boyunca her tekne boy gurubu için hesaplanan ortalama pasif sermaye

Pasif Sermaye										
Boy Gurup. (m)	Adet (n)	Yabancı Sermaye (TL) (kiralanan tekne değeri, borç, borç faizi)				Öz Sermaye (TL)				Toplam
		Min.	Maks.	Ort. Miktar	Yüzde %	Min.	Maks.	Ort. Miktar	Yüzde %	
20-24	5	155.000	190.000	180.000	15,50	779.500	1.042.000	981.000	84,49	1.161.000
25-29	5	210.000	225.000	220.000	15,57	1.100.000	1.263.750	1.192.500	84,42	1.412.500
30-34	5	235.000	247.500	240.000	12,53	1.528.000	1.887.750	1.674.000	87,46	1.914.000
35-39	5	275.000	310.000	295.000	8,63	2.990.000	3.256.750	3.121.000	91,36	3.416.000
40-44	5	310.000	350.000	335.000	9,00	3.157.500	3.591.000	3.384.000	90,99	3.719.000
45-49	5	340.000	390.000	370.000	9,43	3.330.750	3.734.250	3.553.000	90,56	3.923.000
50-54	5	375.000	420.000	395.000	7,94	4.297.500	4.735.750	4.579.000	92,05	4.974.000
55-60	5	400.000	455.000	430.000	8,00	4.453.700	5.121.300	4.945.000	92,00	5.375.000
	Ort.				10,84				89,16	

3.2.2. Faaliyet Sonuçları

3.2.2.1. Gider Maliyetleri

Gider maliyetleri, işletme ve yatırım maliyetlerinin toplamından oluşmaktadır.

Toplanan veriler tablo 18’de özetlenmiştir. Tabloya göre; en yüksek toplam gider maliyeti 7.080.750 TL miktar ile 55-60m., en düşük toplam gider maliyeti 1.474.429 TL miktar ile 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu görülmektedir. Ayrıca,benzer şekilde en yüksek yıllık gider maliyeti 1.730.750 TL miktar ile 55-60 m., en düşük yıllık gider maliyeti 324.429 TL miktar ile 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu görülmektedir. Tekne boy gurupları arttıkça toplam ve yıllık gider maliyetleri de artmaktadır.

3.2.2.1.1. Yatırım Maliyeti

Yatırım maliyeti, avcı ve varsa taşıyıcı teknenin yapım maliyeti, av araç gereç ve elektronik donanımların tutarı ile aktifin (sabit yatırım) faiz karşılığı toplamından bulunmuştur.

Toplanan veriler Tablo 18’de özetlenmiştir. Tabloya göre; en yüksek yatırım maliyeti (ort. tekne maliyeti 1.150.000 TL ve ort. faiz maliyeti 57.500 TL’nin toplamı) 55-60 m. tekne gurubuna ait olduğu görülmekte ve toplam gider maliyetinin %81,89’luk kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca, en düşük yatırım maliyeti (ort. tekne maliyeti 5.350.000 TL ve ort. faiz maliyeti 267.500 TL’nin toplamı) 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu görülmekte ve toplam gider maliyetinin %79,33’lük kısmını oluşturmaktadır.

3.2.2.1.2. İşletme Maliyeti

İşletme maliyeti, avcılıktaki üretim hacmine bağlı olmayan sabit giderler ve üretim hacmine bağlı olarak değişen (artan ya da azalan) giderlerin toplamından oluşmaktadır.

Toplanan veriler tablo 18’de özetlenmiştir. Tabloya göre; en yüksek yıllık işletme maliyeti (1.463.250 TL) 55-60 m. tekne gurubuna ait olduğu görülmekte ve toplam gider maliyetinin %20,6’lik kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca, en düşük yıllık işletme maliyeti (266.929 TL) 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu görülmekte ve toplam gider maliyetinin %18,1’lik kısmını oluşturmaktadır.

Tablo 18. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama işletme ve toplam gider maliyetleri (TL)

Yatırım Maliyeti					İşletme Maliyeti									Yıllık gider	Top. Giderler
Boy Grp(m)	Adet (n)	Tekne maliyeti (a+t)	Faiz	Top. %	Değişen Giderler						Değişmeyen Giderler		Top.%		
					Yakıt (Lira)	Ağ bakım	Vergi	Sigorta	Personel payı	Ek yatrm	Amortisman	Diğer			
20-24	5	1150000	57500	81,89	120000	20000	11000	6500	70000	5000	19.428,5	15000	18,10	324.429	1.474.429
25-29	5	1400000	70000	82,61	128000	25000	13000	7600	84500	7500	23.750	20000	17,38	379.350	1.779.350
30-34	5	1900000	95000	83,10	176000	32500	17000	8400	110000	10000	31.732,1	20000	16,89	500.632	2.400.632
35-39	5	3400000	170000	84,72	276800	35000	21000	13000	174000	30000	53.630,9	40000	15,27	813.431	4.213.431
40-44	5	3700000	185000	83,93	368000	35000	26000	14000	198000	25000	52.562,5	35000	16,06	938.563	4.628.813
45-49	5	3900000	195000	81,63	432000	40000	25000	19000	272000	40000	55.979,1	37500	18,36	1.116.479	5.016.479
50-54	5	4950000	247500	80,20	697600	50000	32000	18000	330000	35000	70.416,6	50000	19,79	1.530.517	6.480.517
55-60	5	5350000	267500	79,33	784000	50000	38000	22500	390000	47500	76.250	55000	20,66	1.730.750	7.080.750
	Ort.	3.218.750	160937,5	81,72	372800				263562,5				18,27	916.769	4.135.519

Toplam verilerin (40 tekne toplamı) genel ortalamasına göre işletme maliyeti içerisinde en yüksek masraf kalemini ortalama 372.800 TL miktarı ile yakıt giderleri oluşturmaktadır. Tekne boy guruplarına göre akaryakıt giderlerinin hesaplanması, sezonluk harcanan akaryakıt miktarı ve parasal değerinin çarpılması ile bulunmuştur. Hesaplamalarda, harcanan akaryakıt miktarı için dizel akaryakıt birim fiyatı; av sezonu ortalaması olarak ÖTV (Özel Tüketim Vergisi) indiriminden yararlananlar için 1,60 TL/L olarak alınmıştır.

En yüksek yakıt maliyeti 784.000 TL tutarı ile 55-60 m. de, en düşük yakıt maliyeti 120.000 TL tutarı ile 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu görülmektedir (Tablo 19).

Boy gurupları arttıkça teknelerde (avcı tekne, taşıyıcı tekne ve yardımcı ekipmanlar) kullanılan motor güçleri (hp) artmakta dolayısıyla denizde ava çıkılan gün sayısı oranında tüketilen yakıt miktarı da artmaktadır.

İşletme maliyeti içerisinde ikinci sıradaki en yüksek masraf kalemini, ortalama 263.562 TL miktarı ile personel payı oluşturmaktadır (Tablo 20).

Karadeniz pelajik balıkçılığında tayfaya ödenen personel payı; aylık, aylık artı pirim ve pirim (av payı) uygulamalarından oluşan üç farklı usulü göre gerçekleşmektedir. Pirimin oranı, avlanan balık miktarı üzerinden belirlenmektedir. Balıkçıların ifade ettiği geçmişten gelen teamüllere göre av miktarı arttıkça tayfaya ödenen pirim (av payı) oransal olarak düşmektedir. Böylece ortalama personel payı değeri korunmaktadır. Bölgede, her üç usule göre tayfaya ödenen personel payı değer olarak birbirine yakın olduğu balıkçılar tarafından belirtilmektedir.

Amortismanlar; tekne yapım maliyeti, av donanımı ve elektronik cihazlar için ayrı ayrı hesaplanarak toplanmıştır.

Tablo 21 de özetlenen verilere göre; en yüksek yıllık amortisman değeri 76.416 TL tutarı ile 55-60 m. de, en düşük yıllık amortisman değeri 19.428,5 TL tutarı ile 20-24m. tekne gurubuna ait olduğu görülmektedir. Boy gurupları arttıkça tekne maliyetine, kullanılan av donanım ve elektronik cihaz değerlerine bağlı olarak amortisman değerleri de artmaktadır.

Tablo 19. 2010-2011 hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama yakıt maliyeti (TL)

Boy Grp.(m)	Adet (n)	Ort. beygir gücü (hp)	Taşıyıcı ve Bot yakıt tüketim(litre)			Avcı Tekne yakıt tüketim (litre)			Toplam yakıt (litre)	Litre Fiyatı	Tutar (TL)
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.			
20-24	5	815	0	0	0	68.000	84.000	75.000	75.000	1,6	120.000
25-29	5	1013	0	0	0	75.000	88.000	80.000	80.000	1,6	128.000
30-34	5	1333	25.000	34.000	30.000	76.000	84.000	80.000	110.000	1,6	176.000
35-39	5	3292	48.000	60.000	55.000	162.000	185.000	173.000	228.000	1,6	276.800
40-44	5	4220	22.000	30.000	25.000	216.000	242.000	23.0000	255.000	1,6	368.000
45-49	5	6285	32.000	40.000	35.000	225.000	250.000	235.000	270.000	1,6	432.000
50-54	5	6950	85.000	120.000	96.000	330.000	355.000	340.000	436.000	1,6	697600
55-60	5	7635	80.000	110.000	95.000	384.000	412.000	395.000	490.000	1,6	784.000
										Top.	2.982.400

Tablo 20. 2010-2011 Hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama personel payı (TL)

Boy Gurp. (m)	Adet (n)	Toplam çalışan sayısı (n)	Aylık (Sosyal güvenceli daimi çalışanlar için)			Aylık + av payı (sezonluk çalışanlar)			Av payı (% 9-10) (sezonluk çalışanlar)			Yıllık Toplam Maliyet (TL)
			Çalışan sayısı	Süresi (ay)	Yıllık maliyeti (TL)	Çalışan sayısı	Süresi (ay)	Yıllık maliyeti (TL)	Çalışan sayısı	Süresi (ay)	Yıllık maliyeti (TL)	
20-24	5	16	2	12	24.000	1	4	4.867	13	4	41.132	70.000
25-29	5	20	2	12	26.400	2	4	8.657	16	4	49.442	84.500
30-34	5	27	3	12	45.000	3	4	12.410	21	4	52.589	110.000
35-39	5	34	4	12	60.000	4	4	22.954	26	4	91.045	174.000
40-44	5	37	4	12	64.800	4	4	25.979	29	4	107.220	198.000
45-49	5	45	4	12	72.000	8	4	45.284	33	4	154.715	272.000
50-54	5	50	4	12	72.000	6	4	42.058	40	4	215.941	330.000
55-60	5	60	5	12	90.000	10	4	60.766	45	4	239.233	390.000

Tablo 21. Tekne boy guruplarına göre amortisman değerleri (TL)

Boy Gurp. (m)	Adet (n)	Tekne Yapım Maliyeti			Av Donanımı			Elektronik Cihazlar			Teknenin ort. ekonmik ömrü	Ağların ort. ekonomik ömrü	Elektronik cihazların ort. ekonomik ömrü	Amortisman
		Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.				
20-24	5	809.000	1.070.000	1.010.000	16.000	22.000	20.000	100.000	128.000	120.000	35	20	15	19.428,5
25-29	5	1.139.500	1.282.000	1.225.000	23.000	28.000	25.000	137.500	165.000	150.000	35	20	15	23.750,0
30-34	5	1.552.500	1.889.000	1.687.500	28.500	36.000	32.500	169.000	195.000	180.000	35	20	15	31.732,1
35-39	5	3.033.000	3.275.500	3.165.000	33.000	39.500	35.000	184.000	235.000	200.000	35	20	15	53.630,9
40-44	5	3.192.500	3.620.000	3.425.000	32.500	40.000	35.000	225.000	260.000	240.000	40	20	15	52.562,5
45-49	5	3.356.000	3.761.000	3.585.000	34.000	54.000	40.000	260.000	285.000	275.000	40	20	15	55.979,1
50-54	5	4.310.000	4.728.000	4.580.000	40.000	62.000	50.000	300.000	340.000	320.000	40	20	15	70.416,6
55-60	5	4.460.000	5.115.000	4.940.000	35.000	60.000	50.000	335.000	375.000	360.000	40	20	15	76.250,0
													Topm.	383.750,0

3.2.2.2. İşletme Gelirleri

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı avcılık gelirleri işletme gelirlerini oluşturmaktadır (Tablo 22).

İlgili tabloda da görüldüğü üzere; hamsi kaynaklı en düşük avcılık geliri 403.560 TL tutarı ile 20-24 m. de, en yüksek avcılık geliri 2.001.750 TL tutarı ile 55-60 m. tekne boy gurubuna ait olduğu görülmektedir. Tekne boy gurupları artıkça av miktarına bağlı olarak gelirler de artmaktadır.

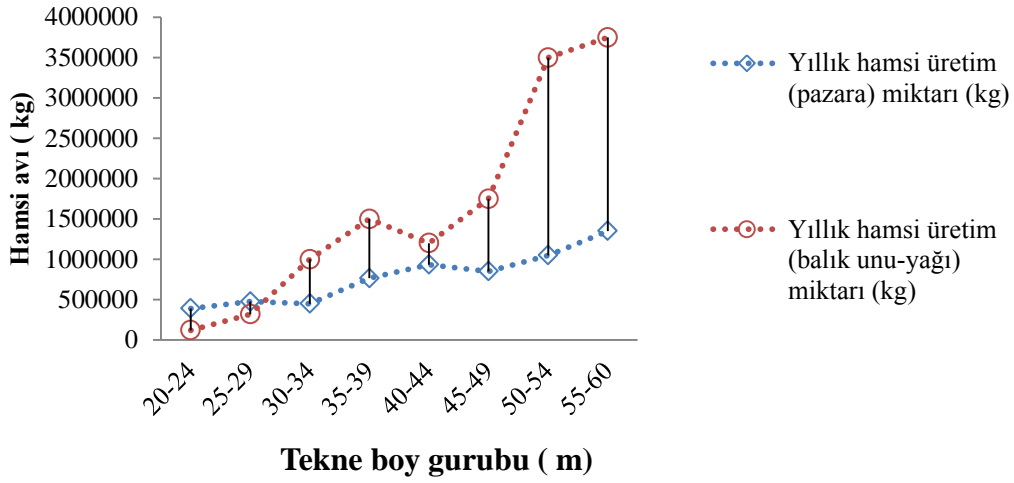
Hamsi kaynaklı gelir incelendiğinde, pazara satılan hamsi miktarı, fabrikaya satılardan düşük olmasına karşın ekonomik getirisi daha yüksek olduğu görülmektedir. Toplam gelir açısından bu durum değerlendirildiğinde, fabrikaya sunulan hamsi miktarının ekonomik kayıplara sebep olduğu düşünülebilir. Tekne boy guruplarına göre hamsi üretim miktarı incelendiğinde, küçük tekne boy guruplarında pazara sunulan hamsi miktarı fabrikaya sunulandan fazla olmasına karşın büyük tekne boy guruplarında bu oran terse döndüğü görülmektedir.

Tablo 22. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu boyunca tekne boy guruplarına göre hesaplanan ortalama gelirler (TL)

Boy Grp(m)	Adet (N)	Yıllık avlanan hamsi miktarı ort. (kg)	Pazara satılan hamsi miktarı ort. (kg)	Pazara arz birim fiyatı (TL)	Pazar geliri (%)	Fabrikaya satılan hamsi miktarı ort. (kg)	Fabrikaya arz birim fiyatı (TL)	Fabrika geliri (%)	Toplam gelir (TL)
20-24	5	511000	391000	0,96	93,01	120000	0,235	6,98	403.560
25-29	5	796000	476000	0,85	84,32	320000	0,235	15,67	479.800
30-34	5	1450000	450000	0,9	63,28	1000000	0,235	36,71	640.000
35-39	5	2265000	765000	0,82	64,02	1500000	0,235	35,97	979.800
40-44	5	2135000	935000	0,89	74,68	1200000	0,235	25,31	1.114.150
45-49	5	2600000	850000	1,06	68,66	1750000	0,235	31,33	1.312.250
50-54	5	4550000	1050000	0,86	52,33	3500000	0,235	47,66	1.725.500
55-60	5	5100000	1350000	0,83	55,97	3750000	0,235	44,02	2.001.750
Top.			6.267.000			13.140.000			8.656.810

Yıllık avlanan hamsi miktarı tekne boy guruplarına göre Şekil 13' de detaylandırılmıştır.

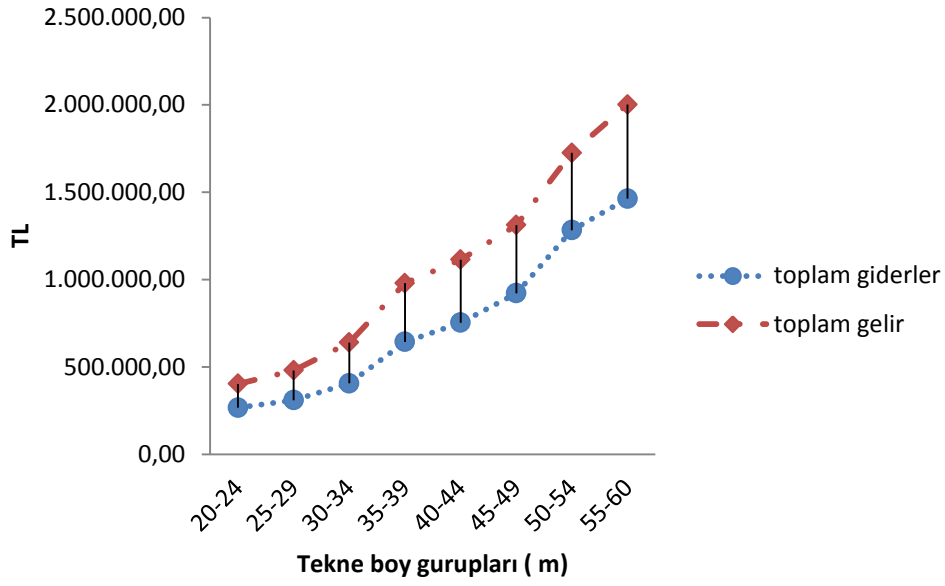
Tekne boy guruplarına göre pazara satılan hamsi miktarındaki artış belirli bir seviyede giderken fabrikaya satılan hamsi miktarındaki artış ani çıkışlar göstermektedir. 20-29 m. tekne boy guruplarında pazara satılan hamsi miktarı birincil av miktarını oluştururken 30-60 m. tekne boy guruplarında ise fabrikaya satılan hamsi miktarı birincil av miktarını oluşturmaktadır. Ayrıca, 40-45 m. tekne boy gurubu için pazara ve fabrikaya satılan hamsi miktarının hemen hemen dengede olduğu görülmektedir.



Şekil 13. 2010-2011 yılı avlanan hamsi miktarı (tekne boy guruplarına göre)

3.2.2.3. Gelir/ Gider Dengesi

Tekne boy guruplarına göre işletme gelir gider dengesi incelenmiş ve sonuçlar Şekil 14' de özetlenmiştir. Görüleceği üzere gelir- gider ilişkisi tekne boy gurubu ile artan bir denge göstermiştir.



Şekil 14. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu işletme gelir/gider dengesi (tekne boy guruplarına göre)

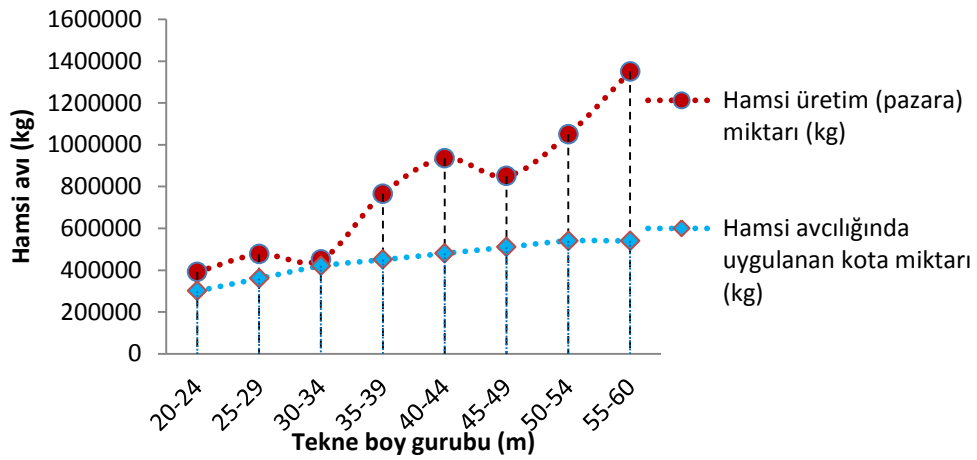
3.2.2.4. Av Miktarı / Kota Dengesi

18 Temmuz 2008 tarihinde 2008-2009 av sezonuna ilişkin uygulamalar konusunda istişarelerde bulunmak amacı ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nce toplantı düzenlenmiş ve bu toplantı neticesinde hamsi avcılığı için uygulanacak kota miktarları belirlenmiştir (Tablo 23). Hali hazırda yürürlükte olan 21/08/2008 tarih ve 26974 sayılı resmi gazetede yayınlanan “2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen tebliğde hamsi, istavrit ve sardalye türleri beraber anılsa da, teknelerde av sonucu elde edilecek kutu/kasa sayıları hakkındaki düzenlemede tekne boyuna göre istavrit ve sardalya hakkında kota bilgileri belirlenmediği sadece hamsi için bir sınırlama getirildiği görülmektedir.

Tablo 23. Hamsi avcılığında uygulanan kota miktarları

Boy Uzunluğu (m)	20-24.99	25-29.99	30-34.99	35-39.99	40-44.99	45-49.99	>50
Günlük Miktar	500	600	700	750	800	850	900
Yıllık Miktar	25 000	30 000	35 000	37 500	40 000	42 500	45 000
Not	Rakamlar kasa adetini belirtmekte ve her bir kasa 12kg.(+%10) kapasitelidir.						

Pazara satılan hamsi miktarları ile yasal uygulamalardaki kota miktarları arasındaki denge tekne boy guruplarına göre incelendiğinde (Şekil 15); sadece 30-34 metre tekne boy gurubu için yürürlükteki kota miktarlarına uyulduğu, tekne boy guruplarına göre kota miktarındaki artış belirli bir seviyede ilerlerken pazara sunulan hamsi miktarındaki artışın kota miktarına nazaran çok daha fazla olduğu görülmektedir. Kota kullanımına ilişkin hamsi av miktarındaki fazlalık araştırma konusu edilmiş ve balıkçıların 2010-2011 hamsi av sezonu içinde herhangi bir ek kota (kiralama) kullanımına gidilmediği balıkçılarca belirtilmiştir.



Şekil 15. 2010-2011 yılı hamsi av miktarı / kota dengesi (tekne boy guruplarına göre)

3.2.3. Ekonomik Sonuçlar

3.2.3.1. Brüt Hasıla

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı avcılık gelirleri toplamı Brüt Hasıla'yı oluşturmaktadır. Brüt hasıla hesaplanırken, tekne sahibi ailenin tükettiği ya da tayfalara yedirilen av kaynaklı su ürünlerin parasal değeri göz ardı edilmiş, yalnızca yıl boyunca avcılığı yapılan su ürünlerinin satış tutarları dikkate alınmıştır. Veriler özetlenerek Tablo 24' de verilmiştir.

Av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt hasıla tutarı en düşük 403.560 TL, en yüksek 2.001.750 TL ve toplamı 8.656.810 TL olup boy gurupları ortalama brüt hasıla tutarı 1.082.101 TL olarak hesaplanmıştır.

Hamsi kaynaklı brüt hasıla, 6.267.000 kg ve %64,15'lik ekonomik getirisi ile pazara sunulan ve de 13.140.000 kg ve %28,90'lık ekonomik getirisi ile fabrikaya sunulmanın toplamından oluşmaktadır. Yıl boyunca hamsi kg. birim fiyatı ortalaması pazara arz edilen için 0,896 TL, fabrikaya arz edilen için 0,235 TL olarak hesaplanmıştır.

3.2.3.2. Gayri Saf Hasıla

Balıkçıların gayrisafi hasılası, brüt hasılaya (avcılıktan elde edilen üretim gelirlerine) ilaveten avcılık dışı balıkçılık gelirlerinin (balıkçının kendi avcılık faaliyetleri dışında av araç gereçlerinin kiralanmasından elde edilen gelir avcılık dışı balıkçılık geliri olarak adlandırılır) eklenmesi ile hesaplanır. Ancak, Karadeniz Bölgesi balıkçıları tarafından avcılık dışı av araç gereçlerinin getirilerine ilişkin herhangi bir anlamlı veri sunmamaları nedeni ile, gayri saf hasıla brüt hasıla olarak alınmıştır.

3.2.3.3. Saf Hasıla (Net Kar)

Balıkçıların saf hasılası; Gayrisafi hasıladan toplam işletme maliyetlerinin çıkarılması ile bulunmuştur. Hesaplamalarda Gayrisafi hasıla yerine brüt hasıla kullanılmış ve veriler Tablo 24'de özetlenmiştir.

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı saf hasıla tutarı en düşük 136.632 TL. en yüksek 538.500 TL. ve toplamı 2.610.160 TL olup boy gurupları ortalama saf hasıla tutarı 326.270 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 24. 2010-2011 yılı avlanan hamsi kaynaklı saf hasıla (TL) ortalamaları (tekne boy guruplarına göre)

Boy Grp(m)	Brüt Hasıla (gelir)	İşletme Maliyeti (gider)	Saf Hasıla (net kar)	Gelir-gider oranı
20-24	403.560	266.928,50	136.632	1,51
25-29	479.800	309.350,00	170.450	1,55
30-34	640.000	405.632,10	234.368	1,57
35-39	979.800	643.430,90	336.369	1,52
40-44	1.114.150	753.562,50	360.588	1,47
45-49	1.312.250	921.479,10	390.771	1,42
50-54	1.725.500	1.283.016,60	442.483	1,34
55-60	2.001.750	1.463.250,00	538.500	1,36
Top	8.656.810	6.046.649,70	2.610.160,30	
Ort.	1.082.101,25	755.831,21	326.270,04	

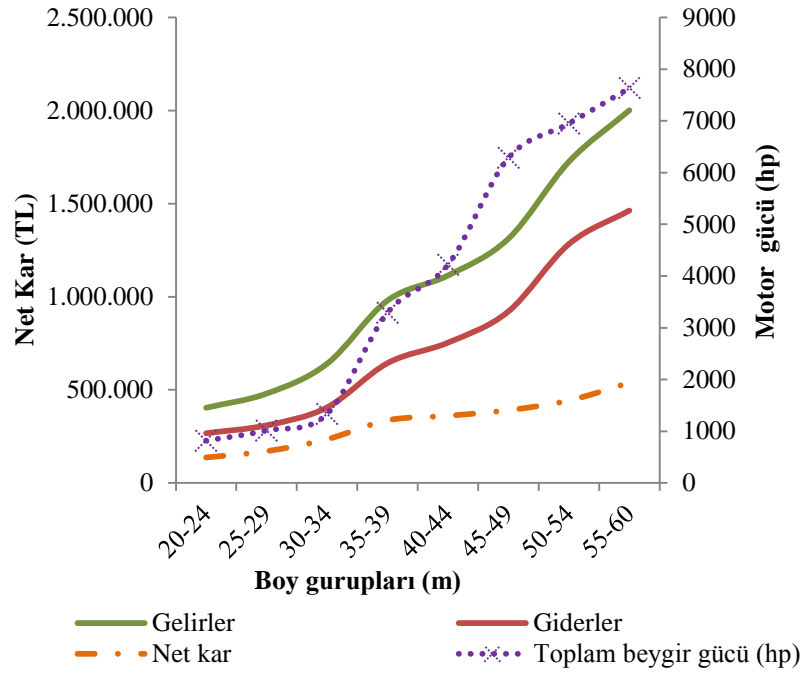
3.2.3.3.1. Net kar / Gelir- Gider Oranı

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı gelir gider oranı Tablo 24'de özetlenmiştir. Gelir/gider oranı 1,57'lik oranı ile en yüksek 30-34 m. de ve 1,34'lik oranı ile en düşük 50-54 m. tekne gurubunda hesaplanmıştır. Boy gurupları artıkça gelir/gider oranındaki artış miktarı azaldığı görülmektedir.

3.2.3.3.2. Av Gücü / Net Kar Dengesi

Tekne boy guruplarına göre toplam beygir gücü, gelir, gider ve net kar mukayesesi Şekil 16'da özetlenmiştir.

20-29 m. boy gurubu tekneler için avcılıkta kullanılan beygir gücü, gelir-gider ve net kar miktarındaki artış oranı benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla 29 m.ye kadar ki av gücü ile net kar arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. 30-39 m. boy gurubu tekneler için av gücündeki aşırı artışa oranla gelirdeki artış miktarı daha düşük oranda kalmaktadır. Dolayısıyla 39 m. ye kadar ki av gücü ile net kar arasında yarı doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. 40-49 m. boy gurubu tekneler için av gücündeki artış miktarının maksimum olduğu noktada gelir-gider dengesindeki artış miktarının minimum olduğu görülmektedir. Dolayısıyla av gücü artış oranında net kar elde edilemediği söylenebilir. 50-60 m. boy gurubu tekneler için av gücündeki artışa nazaran net gelirdeki artış oranı daha fazla olduğu görülmektedir. Dolayısıyla av gücü artış oranından fazla net kar artışı elde edildiği söylenebilir.



Şekil 16. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu av gücü (hp) / net kar dengesi (tekne guruplarına göre)

3.2.3.4. Brüt Kar

Brüt hasıladan değişen işletme maliyetlerinin çıkarılması ile elde edilen ve işletme organizasyonunun başarısını gösteren önemli bir kriterdir. Brüt Kar'a ilişkin veriler Tablo 25'te özetlenmiştir.

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt kar tutarı en düşük 171.060 TL, en yüksek 669.750 TL ve toplamı 3.733.410 TL olup boy gurupları ortalama brüt kar tutarı 466.676,25 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 25. 2010-2011 yılı avlanan hamsi kaynaklı brüt kar (TL) ortalamaları (tekne boy guruplarına göre)

Boy Grp(m)	İşletme Maliyeti		Brüt Hasıla	Brüt Kar
	Değişen Masraflar	Değişmeyen Masraflar		
20-24	232.500	34.428,50	403.560	171.060
25-29	265.600	43.750,00	479.800	214.200
30-34	353.900	51.732,10	640.000	286.100
35-39	549.800	93.630,90	979.800	430.000
40-44	666.000	87.562,50	1.114.150	448.150
45-49	828.000	93.479,10	1.312.250	484.250
50-54	1.162.600	120.416,60	1.725.500	562.900
55-60	1.332.000	131.250,00	2.001.750	669.750
Top	5.390.400	656.249,70	8.656.810	3.266.410
Ort.	673.800	82031,2125	1.082.101,25	408.301,25

3.2.3.5. Rantabilite

Balıkçılık faaliyetlerinde rantabilite, işletmenin av sezonu zarfında elde ettiği karın, o işletme emrinde çalışan sermayeye oranı olarak tanımlanır. Örneklenen balıkçı teknelerinin ekonomik faaliyetlerine ilişkin toplanan veriler analiz edilmiş Ekonomik ve Mali Rantabilite değerleri Tablo 26' da özetlenmiştir.

Görüldüğü üzere, 2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı ekonomik rantabilite oranı ortalama değeri % 10,55 olup, en düşük % 8,89'luk oranı ile 50-54 m. ve en yüksek % 12,24'lük oranı ile 30-34 m. boy guruplarında bulunmuştur. Mali rantabilite oranı incelendiğinde ise, ortalama değeri % 8,45 olup en düşük % 7,24'lük oranı ile 50-54 m., en yüksek % 9,98'lik oranı ile 30-34 m. boy guruplarında olduğu görülmektedir.

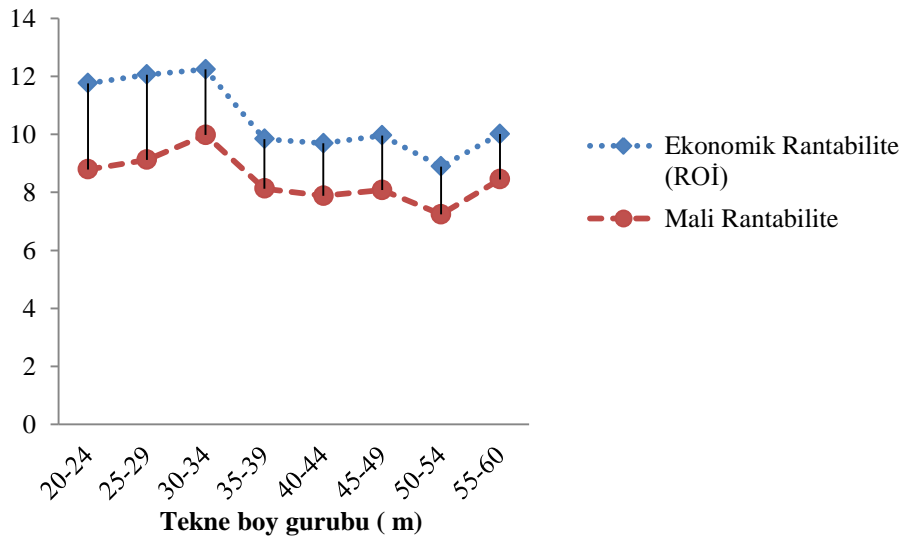
2010-2011 av sezonu içerisindeki ort. yıllık cari normal faiz haddinin (% 10) altı aylık av sezonuna karşılık gelen ort.%5'lik faiz oranı ile tekne boy gurubu Mali Rantabilite oranları Fırsat Maliyeti açısından mukayese edildiğinde, işletmede çalışan sermaye miktarının bankadan alınabilecek normal faiz haddinin veya tahvilin getireceği faiz tutarından daha fazla rantabilite meydana getirdiği görülmektedir. Dolayısıyla müteşebbis balıkçılar tarafından sarf edilen emek boşa gitmemiş demektir.

Ekonomik rantabilite oranları Sektör Ortalaması açısından mukayese edildiğinde, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası verileri Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Standart Oranlar Tablosu (TCMB, 2010) Karlılık Oranı Q'ya (Q= sektördeki firmaların aritmetik ortalamaları) göre, sektördeki firmaların 2010 yılı aritmetik ortalamaları oranının (% 2,2)

ortalama % 10,55'lik ekonomik rantabilite oranından düşük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ekonomik rantabilite oranları Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Standardı sektör ortalaması üstündedir. Ancak bu mukayesede dikkat edilmesi gereken husus, ekonomik rantabilite oranları açısından balıkçılık sektörünün Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörleri ortalaması ile mukayese edildiğidir.

Ayrıca, rantabilite oranları incelendiğinde 35-39 m tekne boy gurubunda bir kırılmanın olduğu görülmektedir. Bu durum araştırma konusu yapılarak balıkçılarla tekrardan görüşülmüştür. Yatırım giderleri içerisindeki tekne yapım maliyeti (ort. 3.416.000 TL) , işletme giderleri içerisindeki yakıt tüketimi (ort. 276.800 TL) ve personel giderlerinin (ort. 174.000 TL) bu kırılmanın belirleyici nedenleri olduğu hem hesaplamalarda görülmüş hem de balıkçılar tarafından da belirtilmiştir. 30-34 m tekne boy gurubuna nazaran av gücü ve avlanma çabasının 40-44 m. tekne boy gurubuna daha yakın olduğu ve dolayısıyla gelir/gider oranındaki (1,52) düşüşün rantabiliteye yansıdığı belirlenmiştir.

Tekne boy gurularına göre 2010-2011 yılı hamsi av sezonu işletme ekonomik ve mali rantabilite oranları gösterimi Şekil'17 deki gibidir.



Şekil 17. Tekne boy gurularına göre 2010-2011 yılı hamsi av sezonu işletme ekonomik ve mali rantabilite oranları.

Tablo 26. 2010-2011 yılı hamsi av sezonu tekne boy guruplarına göre ortalama kar/ yatırım maliyeti (rantabilite oranları)

Boy Gurupları(m)	Aktif Sermaye (Yatırım Sermayesi)	Pasif Sermaye			Saf Hasıla	Ekonomik Rantabilite	Mali Rantabilite
		Yabancı Sermaye		Öz Sermaye			
		Borç	B. faizi+tekne kirası				
20-24	1.161.000	129.600	50.400	981.000	136.632	11,76	8,79
25-29	1.412.500	158.400	61.600	1.192.500	170.450	12,06	9,12
30-34	1.914.000	172.800	67.200	1.674.000	234.368	12,24	9,98
35-39	3.416.000	212.400	82.600	3.121.000	336.369	9,84	8,13
40-44	3.719.000	241.200	93.800	3.384.000	360.588	9,69	7,88
45-49	3.923.000	266.400	103.600	3.553.000	390.771	9,96	8,08
50-54	4.974.000	284.400	110.600	4.579.000	442.483	8,89	7,24
55-60	5.375.000	309.600	120.400	4.945.000	538.500	10,01	8,45
Ort.						10,55	8,45

3.2.4. Balıkçıların Avcılık Faaliyetlerine İlişkin Görüşleri ve Beklentileri

Araştırma bölgesinde, hamsi balıkçılığı ile uğraşan 20 metre ve üstü her tekne boy grupları için belirlenen beşer teknede (8 grup, toplam 40 tekne) personelin tamamına yönelik anket çalışması yürütülmüş olup elde edilen veriler; Av Miktarının Gelecekteki Durumu ve Sektörün Sorunlarına ilişkin Görüş ve Çözüm Önerileri şeklinde derlenmiştir. Bu derlemede, Akdeniz Bölgesi'nde Su Ürünleri Avcılığı Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Analizi projesi kapsamında balıkçıların görüşlerinin tespitine yönelik oluşturulan anketlere benzer şekilde sorular hazırlanmış ve balıkçılara uygulanmıştır (Taşdan vd., 2010).

3.2.4.1. Av Miktarının Gelecekteki Durumu

Yapılan görüşmeler neticesinde balıkçıların %70,2'sinin gelecekte hamsi av miktarının azalacağı %14,4'ünün artacağı ve % 10,6'sının değişmeyeceği yönünde tahmini görüş beyan etmişlerdir (Tablo 27).

Tablo 27. Av miktarına ilişkin görüşler (%)

Boy Gurupları (m)	Azalacak	Artacak	Değişmeyecek	Fikrim Yok	Toplam
20-24	9,8	1	0,9	0,8	12,5
25-29	9,6	1,3	1,2	0,4	12,5
30-34	9,4	1,7	1,1	0,3	12,5
35-39	8,9	1,9	1	0,7	12,5
40-44	8,5	2	1,1	0,9	12,5
45-49	8,2	2,1	1,7	0,5	12,5
50-54	7,9	2,1	1,8	0,7	12,5
55-60	7,9	2,3	1,8	0,5	12,5
Toplam	70,2	14,4	10,6	4,8	100

Av miktarının azalacağı yönündeki görüşler incelendiğinde, tekne boy guruplarında küçükten büyüğe doğru gidildikçe av miktarının azalacağı düşüncesi kısmı oranda küçüldüğü (ters orantı) görülmektedir (Tablo 27). Av miktarının düşeceğini düşünen küçük tekne boy gurubu balıkçıları, büyük tekne boy gurubu balıkçıların stoktaki azalmaya belirleyici neden olarak görmesinin etkisi büyüktür. Bu fikrin temelindeki; büyük tekne boy gurubunun sahip olduğu av gücü nedeni ile oluşan rekabet dezavantajı ve de kıyı şeridi

boyunca büyük çevirme ağıları ile yapılan avcılığın balık stoklarına olan olumsuz etkileri dile getirilmektedir.

Av miktarının artacağı ve değişmeyeceği yönündeki görüşler incelendiğinde, tekne boy gurupları için küçükten büyüğe doğru gidildikçe, av miktarındaki artma ve değişmeme tahminlerinin kısmi oranda yükseldiği (doğru orantı) görülmektedir (Tablo 27). Bu oran; yürürlükteki av stratejisinin stok üzerindeki muhtemel etkilerinin büyük boy tekne grubu balıkçılarca daha optimist olarak değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır.

3.2.4.1.1. Av Miktarının Azalacağına İlişkin Görüşler

Balıkçılara, av miktarının düşeceği yönündeki görüşlerini, hangi nedenlere dayandırıldığı sorulmuş ve veriler özetlenmiştir (Tablo 28).

Balıkçıların % 63,8'i aşırı avcılığa bağlı sorunları (% 15,4'ü Av yasasına uyulmamasını, % 14,8'i Aşırı avlanmayı, % 11,4'ü büyük ağıları, % 11,2'si sonarları, % 11'i av gücü fazlalığını), % 14,2'si İklim değişikliğini, % 9,6'sı yunusları ve % 7,7'si deniz kirliliğinin bu düşüşün kaynağı olduğunu düşünmekte olduğu hesaplanmıştır.

Anket uygulanan balıkçıların % 15,4'ünün Av yasasına uyulmadığı yönünde görüş beyan etmesi dikkat çekici bir husus olup, tekne boy guruplarına ilişkin yakalanacak av miktarı için yürürlükteki kota (hamsilerin stoklandığı kasa adeti üzerinden) sınırlamalarına uyulmadığı genel kanıyı oluşturmaktadır. Hamsilerin kasalara yasal stoklama miktarının 12 kg. (+%10) olduğu, uygulamada ise genellikle ortalama 14-16 kg.'lık kasaların kullanıldığı belirtilmiştir.

% 14,8'lik aşırı avlanmaya ilişkin görüş, av gücü (tekne sayısı, av araç gereç) ve ava çıkılan gün sayısının fazlalığı ile izah edilmektedir. Ayrıca iklim değişikliği, yunuslar ve deniz kirliliği etkilerinin gelecekte av miktarındaki muhtemel azalmaya ilişkin görüşlerde belirleyici bir neden olarak görülmektedir.

Tablo 28. Hamsi av miktarının azalacağına ilişkin görüşlerin nedenleri (%)

Boy Grp(m)	Aşırı avlanma	Av yasasına uyulmaması	Av gücü fazlalığı	Sonarlar	Büyük ağlar	İklim değişikliği	Predatörler (Yunuslar)	İstilacı türler	Deniz Kirliliği	Diğer	Toplam
20-24	1,9	2,1	1,4	1,7	1,6	1,5	0,8	0,2	1,1	0,2	12,5
25-29	2,0	2,0	1,1	1,5	1,5	1,5	1,2	0,2	1,2	0,2	12,5
30-34	1,9	1,9	1,0	1,6	1,6	1,6	1,1	0,2	1,3	0,3	12,5
35-39	1,7	2,0	1,4	1,5	1,6	1,8	1,4	0,1	0,7	0,3	12,5
40-44	2,0	2,0	1,2	1,4	1,4	2,0	1,3	0,2	0,6	0,4	12,5
45-49	1,5	2,2	1,2	1,2	1,3	2,0	1,4	0,3	0,9	0,5	12,5
50-54	1,9	1,6	1,7	1,2	1,2	1,8	1,1	0,2	1,2	0,6	12,5
55-60	1,9	1,6	2,0	1,1	1,1	2,0	1,3	0,3	0,7	0,5	12,5
Toplam	14,8	15,4	11,0	11,2	11,4	14,2	9,6	1,7	7,7	3,0	100

Av miktarının sınırlandırılması için yapılması gerekenler balıkçılara sorulduğunda ise (Tablo 29); en çok ifade edilen önerinin % 18,1 ile av sezonu tarihlerinin değiştirilmesi olduğu görülmektedir. Yürürlükteki 1 Eylül -15 Nisan av sezonu uygulamasında, ekim ayı itibari ile pelajik av stoklarının kışlama alanları olan kıyı şeridinde ulaşmadan deniz av sahasının açıklarında yüksek av baskısına maruz kaldığı ve dolayısıyla stokların göç güzergahını değiştirdiği yönünde balıkçılar görüş belirtmektedir. Bu bağlamda, hamsi stokların kıyı şeridinde yönelik ilk batım göç hareketlerinin tamamlanması için 1 Eylül uygulamasının Ekim ayına uzatılması görüşü yüksektir. Bu düşünceye paralel olarak balıkçıların % 15,1’de ava çıkılan gün sayısının kısaltılması yönünde görüş beyan etmişlerdir.

İkinci olarak en çok ifade edilen öneri % 16,2 ile “bazı bölgelerin dönemsel olarak ava kapatılması” olarak görülmektedir. Yumurtlama bölgelerinin tespiti, bu bölgelere yönelik belirli dönemler itibarıyla uygulanabilecek ava kapatma uygulaması (yürürlükteki sezonluk av yasakları süresince ve hatta 1-2 yılı kapsayacak şekilde), bölgedeki av popülasyonunu artırmada mutlak etkili olacağı görüşü hakimdir. Ancak bu durumun, geçimini balıkçılıkla sağlayanların muhtemel ekonomik kayıplarının devlet tarafından karşılanması ile mümkün olabileceği ifade edilmektedir.

Üçüncü olarak en çok ifade edilen öneri % 14,8 ile denetimin sıkılaştırılması olarak görülmektedir. Denetimi kolaylaştırıcı en önemli unsur olarak avın karaya çıkış noktalarından ziyade kamu görevlisinin av esnasında bulunması, kayıt ve kontrol sistemlerinin daha etkin olarak kullanılması görüşü hakimdir.

Tablo 29’da ki diğer görüşler, % 11,3 ile ağ derinliğinin sınırlandırılması ki bu düşüncenin oluşmasında dikkat çekici husus, tekne boy guruplarına göre kıyı şeridinden açıklara doğru deniz av sahaslarının belirlenmesi talebi gelmektedir. Bu uygulamayla balıkçılar arasındaki rekabet düzeyinin eşitlenmesi, kıyı şeridi boyunca yavrulama alanlarına büyük çevirme ağlarının muhtemel etkilerinin minimize edilmesi öngörülmektedir. Diğer görüşler % 10,8 ile sonarların sınırlandırılması ve % 10,8 ile avcı sayısının azaltılması şeklinde sıralanmıştır.

Balıkçılarca belirtilen av miktarını sınırlamaya yönelik muhtemel öneriler içerisinde, tekne boy guruplarına ilişkin yürürlükteki kota miktarlarının azaltılması önerisi % 2,9’luk düşük bir oranda kaldığı görülmüştür.

Tablo 29. Av miktarını sınırlamak için yapılması gerekenlere ilişkin görüşler (%)

Boy Grp(m)	Ava çıkılan gün sayısının azaltılması	Avcı sayısının azaltılması	Bir seferde tutulan av miktarının (kota) azaltılması	Bazı bölgelerin ava kapatılması	Sonarların sınırlandırılması	Av sezonu tarihlerinin değiştirilmesi	Denetimin sıklaştırılması	Ağ derinliğinin sınırlandırılması	Toplam
20-24	1,9	1,0	0,5	2,0	1,5	2,2	1,7	1,7	12,5
25-29	2,0	1,0	0,3	2,0	1,5	2,4	1,8	1,6	12,5
30-34	1,9	1,0	0,2	1,9	1,4	2,5	1,9	1,6	12,5
35-39	1,7	1,4	0,3	2,0	1,5	2,2	2,0	1,4	12,5
40-44	2,0	1,2	0,3	2,2	1,4	2,0	2,0	1,4	12,5
45-49	1,7	1,5	0,4	2,1	1,2	2,1	2,2	1,3	12,5
50-54	2,0	1,7	0,4	2,0	1,2	2,4	1,6	1,2	12,5
55-60	1,9	2,0	0,5	2,0	1,1	2,3	1,6	1,1	12,5
Toplam	15,1	10,8	2,9	16,2	10,8	18,1	14,8	11,3	100

3.2.4.2. Balıkçıların Sektörün Sorunlarına İlişkin Görüşleri ve Çözüm Önerileri

Balıkçıların sektörün sorunlarına ilişkin genel görüşleri ve çözüm önerileri Tablo 30’da özetlenmiştir.

Anket verileri değerlendirildiğinde, balıkçıların görüşleri farklılık arz etse de, sektörün sorunlarının 6 temel nedene dayandığı görülmektedir.

Tablo 30. Balıkçıların sektörün sorunlarına ilişkin genel görüşleri (%)

	Önemli	Önemsiz	Fikrim yok	Toplam
Aşırı avcılık nedeni ile stokların azalması	65,8	20,9	13,7	100
Balıkçıların örgütlenememesi	72,4	15,2	13,4	100
Denizlerdeki kirlenme , kıyısız yapılaşma	61,8	26,0	12,2	100
Av sezonu süresi	12,2	74,5	12,3	100
Tüketimin az olması	19,4	60,2	11,4	100
Fiyatların istikrarsızlığı	62,6	24,7	13,7	100
Pazarlamadaki komisyoncuların tekelleşmesi	63,5	20,3	16,2	100
Su ürünleri sanayisinin yetersizliği	23,2	54,4	22,4	100
Kafes yetiştiriciliği	34,6	45,4	20,0	100
Yasal ve idari yapılanmanın dağınlılığı	78,3	11,5	10,2	100

Bunlardan ilki % 78,3’lük orana sahip yasal ve idari yapılanmanın dağınlılığıdır. Balıkçıların bu husustaki görüşü, idari yapılanmanın tek merkezde toplanması, yetki kargaşasının ortadan kalkması, yasalara ilişkin yasal mevzuatların tür, bölge ve zamanlama gözetilerek düzenlenmeleri şeklindedir.

İkinci temel neden % 72,4’lük öneme sahip balıkçıların örgütlenememesidir. Bu husustaki görüşler, balıkçılık üretiminden tüketimine kadarki faaliyetlere yönelik kooperatiflerin daha etkin kullanılması şeklindedir.

Üçüncü temel neden % 65,8’lik öneme sahip aşırı av baskısı ile stokların azalmasıdır. Bu husustaki görüşler, kıyı şeridi boyunca büyük çevirme ağları ile yapılan avcılığın balık stoklarını olumsuz etkilediği, küçük tekne boy gurubu balıkçıların büyük tekne boy gurubu balıkçıları stoktaki azalmaya belirleyici neden olarak görmesi şeklindedir. Ayrıca, av gücü fazlalığının etkili bir faktör olduğu, aşırı avlanmaya neden olan av yöntemlerinin ve av bulucu cihazların (sonarların) sınırlandırılması sorunun çözümüne katkı sağlayacağı şeklindedir.

Dördüncü temel neden % 63,5’lik öneme sahip pazarlamadaki komisyoncuların tekelleşmesidir. Bu husustaki görüşler, kooperatiflerin pazarlamadaki rolünün

aktifleştirilerek komisyoncuların sektörden uzaklaştırılması ve ekonomik payın balıkçılarda kalmasının sağlanması şeklindedir.

Beşinci temel neden % 62,6'lık öneme sahip fiyatların istikrarsızlığıdır. Av sezonu boyunca zaman zaman arz-talep dengesi gözetmeksizin piyasaya sunulan balıkların ekonomik getirisinin kimi zaman düştüğü, fiyatlandırma bazlı ekonomik kayıpların yaşandığı şeklindedir.

Altıncı temel neden % 61,8'lik öneme sahip denizlerdeki kirlenme ve kıyısız yapılaşmadır. Bu husustaki görüşler, karasal taşınımlı kirlenmenin (ağır metal birikimi) ve kıyısız yapılaşmanın stokların yumurtlama ve kışlama alanlarına zarar verdiği, ayrıca iklim değişikliği, yunuslar ve istilacı türlerin stok üzerinde negatif etkilerinin olduğu şeklindedir.

% 34,6'lık öneme sahip kafes yetiştiriciliği azımsanmayacak derecede avcılarca rekabet unsuru olarak görülmekte ve kafes kullanımına kiralanmış denizel alanların hamsi stokların göç güzergahı üzerinde olduğu dolayısıyla hamsi avlak sahalarının daraldığı ve ekonomik kayıpların yaşandığı belirtilmektedir.

% 12,2'lik öneme sahip, yürürlükteki 1 Eylül- 15 Nisan hamsi av sezonu süresinin kısalığı balıkçılarca pek sorun olarak görülmemekte, aksine hamsi stokların kıyı şeridinde yönelik ilk batım göç hareketlerinin tamamlanması için 1 Eylül uygulamasının Ekim ayına uzatılması görüşü belirtilmektedir.

Anket uygulamalarında fikir beyan etmeyenlere ilişkin dikkat çekici unsur, çoğunluğunun sektör dışından gelen sezonluk işçiler oluşudur.

Tablo 31. Balıkçıların sorunlara ilişkin çözüm önerileri ve gelecekte yapılmasını istedikleri düzenlemeler

	Önemli	Önemsiz	Fikrim yok	Toplam
Deniz kirliliğinin önlenmesi	61,8	26	12,2	100
Stoklara zarar veren av yöntemlerinin yasaklanması	67,8	18,9	13,7	100
İdari yapılanmanın düzenlenmesi	78,3	11,5	10,2	100
Tekne boy gurubuna göre Av sahalarının sınıflandırılması	46,3	40,8	12,9	100
Balıkçılıkta sosyal güvenliğin yaygınlaşması	80,2	11,8	8	100
Balıkçı sayısının stoklara uygun şekilde azaltılması	37,3	50,3	12,4	100
Av sezonunun türlere ve bölgelere uygun şekilde belirlenmesi	63,3	23,8	12,9	100
Tanıtımlarla balık tüketiminin özendirilmesi	40,8	39,4	19,8	100
Teşvik, düşük vergi, muafiyet, düşük faizli kredi temini	76,2	11,4	12,4	100
Balıkçılık ekipmanlarında kolaylık sağlanması	46,2	43,4	10,4	100
Avcılıkla ilgili eğitim faaliyetlerine önem verilmesi	58,4	31,6	10	100
Balıkçı barınakları, liman ve çekek yerlerin modernizasyonu	64,9	20,6	14,5	100
Fiyat istikrarının sağlanması	62,6	24,7	13,7	100
Kooperatiflerin etkin duruma getirilmesi	72,4	15,2	13,4	100

4. TARTIŞMA

4.1. Biyolojik Tartışma

Araştırma periyodu boyunca elde edilen verilerde 2009-2010 av sezonu için maksimum hamsi boyu 15,1 cm ve minimum boy 6,3 cm olarak, 2010-2011 av sezonu için ise maksimum hamsi boyu 14,7 cm ve minimum boy 5,7 cm olarak tespit edilmiştir. Dağılımın yoğunlaştığı boy gurubu incelendiğinde 2009-2010 av sezonu için 11,5-11,9 cm arası olup örneklerin % 17,00'ni oluşturduğu, 2010-2011 av sezonu için ise 12-12,4 cm arası olup örneklerin % 27,95'ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Yasal düzenlemelere göre hamsi avcılığı için avlanabilir minimum boy olan 9 cm sınırlaması ile elde edilen örneklerin uygunluğu karşılaştırıldığında 2009-2010 av sezonu için örneklerin % 4,6'nın, 2010-2011 av sezonu için ise örneklerin % 6,10' nun avlanabilir minimum boyun altında olduğu yani yasal düzenlemeye uymadığı saptanmıştır (Tablo 7). Bu durum, ağ seçiciliği kaynaklı olabileceği gibi oran olarak ta kabul edilebilir bir düzeydedir.

Verilerin aylık boy frekans dağılımları sınıflandırıldığında 2009-2010 av sezonu için kasım ve şubat ayları arası aylık ortalamalar sırasıyla 11,49±0,099cm, 10,63±0,091cm, 11,64±0,088cm, 12,99±0,106cm, toplamda da 11,33±0,06 cm olarak, 210-2011 av sezonu için ise Ekim ve Mart ayları arası aylık boy ortalamaları sırasıyla 11,8±0,06 cm, 11,57±0,04, 11,42±0,04, 11,77±0,05, 12,3±0,04, 12,19±0,04, toplamda 11,68±0,02 cm olarak bulunmuştur. Ekim- Kasım ayı ortalamalarının Aralık ayı ortalamalarına nazaran yüksek oluşu, kışlama alanına ilk önce büyük boylu hamsi bireylerin ulaştığı şeklinde yorumlanabilir (Tablo 8). Hamsi göçünü başlatan iki ana faktörün sıcaklık ve yağlılık/besililik olduğu ayrıca hamsi sürülerinin yeterli yağlılık oranına (%15) ulaşmadan göçe başlamadıkları (Shulman, 2002), kışlama alanına ilk önce büyük boylu bireylerin ulaştığı şeklindeki yorumumuzu destekler niteliktedir.

Örneklenen hamsilerin aylık boy ortalamaları değerleri aralık ayında minimum, şubat ayında maksimum olduğu görülmüştür. Bu durumun izahı, av baskısının stok yapısı üzerindeki etkisinin aralık ayı içerisinde yüksek, şubat ayı içerisinde (sezon sonuna doğru azalan av baskısı ile boy ortalamalarının normalleşme eğiliminde olduğu) düşük olduğu şeklinde yorumlanabilir (Şekil 4).

Hamsilerin yaşlara göre dağılımları önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında (Tablo 32); geçmişe nazaran hamsi stokundaki bireylerin ilk üreme yaşına [hamsi için ilk üreme

yaşı 1 civarı kabul edilir (Slastenenko, 1956; Demir, 1965).] ulaşmış bireylerden oluştuğu, stoka katılımı büyük oranda 1 ve 2 yaş gurubu bireylerin oluşturduğu ve de 3 yaş gurubuna ulaşmış bireylerin önemli ölçüde yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu durum, yoğun av baskısının etkisinde hamsi bireylerin 3 yaşına ulaşamadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 32. Karadeniz'deki değişik zamanlarda hamsi için yapılan çalışmalarla belirlenen yaş kompozisyonu

Yaş Kompozisyonu (%)				Sezon	Literatür
0	1	2	3		
24,2	24,9	47,2	3,7	1985-1986	Erkoyuncu ve Özdamar, 1989
20,14	51,55	22,54	5,77	1986-1987	Karaçam ve Düzgüneş, 1990
33,94	48,93	14,22	2,91	1987-1988	Düzgüneş ve Karaçam, 1989
2,39	53,33	42,49	1,79	1988-1989	Ünsal, 1989
14,29	66,43	16,79	2,50	1993-1994	Mutlu ve diğ., 1993
63,28	23,24	10,86	2,62	1994-1995	Özdamar ve diğ., 1995
25,12	48,08	23,56	3,25	1997-1998	Gözler ve Çiloğlu, 1998
20,39	58,52	17,53	3,56	1998-1999	Samsun ve diğ., 2004
10,49	69,07	17,27	3,18	1999-2000	Samsun ve diğ., 2004
8,2	10,6	60,8	20,4	2004-2005	Bilgin ve diğ., 2006
5,8	66,5	26,2	1,5	2006-2007	Sahin, A. (Yayınlanmadı)
2	54,7	42,8	0,5	2008-2009	Sahin, A. (Yayınlanmadı)
4,2	53	38,4	4,4	2009-2010	(Mevcut Çalışma)
3,7	46,1	47	3,3	2010-2011	(Mevcut Çalışma)

Stok çalışmalarında büyümeyi tanımlayan von Bertalanffy'nin boyca büyüme parametreleri hamsiler için 2009-2010 av sezonunda L_{∞} (15,480) cm, W_{∞} (21,057) g, k (0,4836) yıl^{-1} , t_0 (-1,40247), 2010-2011 av sezonunda ise L_{∞} (15,225) cm, W_{∞} (20,112) g, k (0,4809) yıl^{-1} , t_0 (-1,49745) şeklinde hesaplanmıştır.

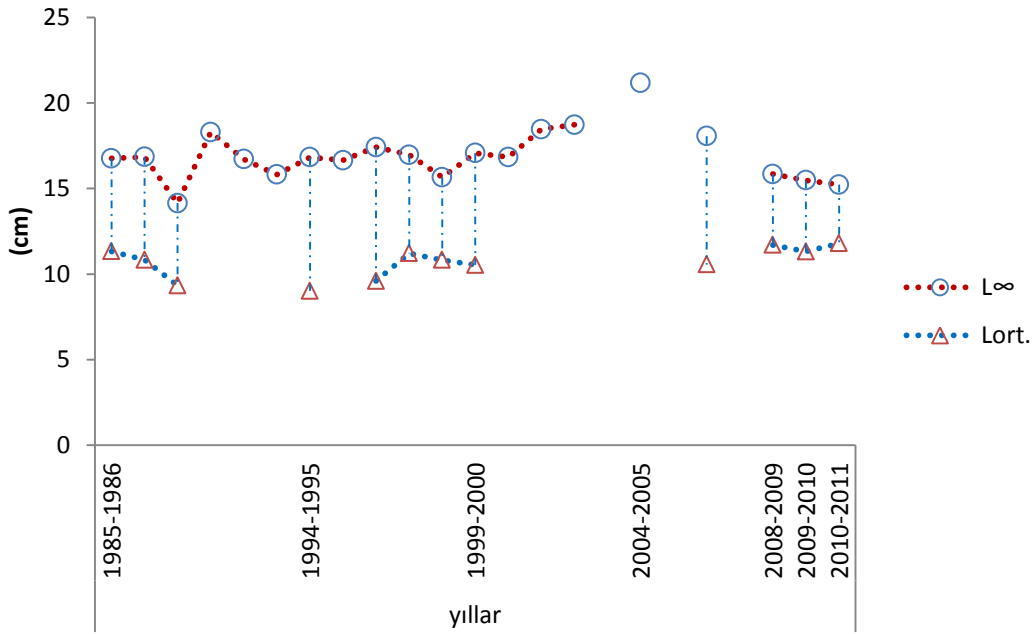
Farklı kişilerce önceki çalışmalarda belirlenen von Bertalanffy boyca büyüme parametreleri ve kondisyon faktörü Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33. Hamsi için önceki çalışmalarda belirlenen von Bertalanffy boyca büyüme parametreleri ve kondisyon faktörü

Yıllar	F %	L _{ort.} (cm)	Wort. (g)	SCF	a	b	L _∞ (cm)	k(yıl ⁻¹)	t ₀ (yıl)	Literatür
85-86	61	11.33	10.53	0.6275	0.0023	3.4128	16,76	0,3235	-2,2705	Erkoyuncu ve Özdamar,1989
86-87	46	10.83	8.65	0.6182	0.0025	3.3832	16,85	0,3241	-1,9882	Karaçam ve Düzgüneş, 1990
87-88	49	9.34	6.62	0.6488	0.0025	3.3868	14,14	0,9180	-0,3200	Düzgüneş ve Karaçam, 1989
88-89	64			0.61	0.0064	2.9743	15,73	0,3166	-2,1966	Ünsal, 1989
89-90							23,50	0,12	-3,0790	Anonim, 1990
90-91							15,01	0,61	-0,0700	Anonim, 1991
91-92							18,30	0,25	-2,1400	Anonim, 1992
92-93							16,72	0,50	-0,3530	Anonim, 1993
93-94							15,82	0,34	-2,1440	Mutlu ve diğ., 1993
94-95	57	9.02	4.79	0.5839	0.0047	3.0975	16,83	0,3102	-2,2093	Özdamar ve diğ., 1995
95-96							16,65	0,30	-2,4900	Mutlu, 1996
96-97	66	9.6	7.20	0.88	0.0057	3.117	17,42	0,284	-2,1080	Kayalı, 1998
97-98	73	11.22	8.67	0.59	0.0057	3.015	16,97	0,26	-6,1450	Gözler ve Çiloğlu, 1998
98-99	67	10.82	8.02	0.61	0.0083	2.872	15,66	0,33368	-2,5260	Samsun ve diğ., 2004
99-00	45	10.53	7.69	0.66	0.0076	2.919	17,07	0,2836	-2,1047	Samsun ve diğ., 2004
00-01							16,84	0,23	-3,0800	Samsun ve diğ., 2005
01-02							18,46	0,22	-2,8600	Samsun ve diğ., 2005
02-03							18,73	0,16	-3,9690	Samsun ve diğ., 2005
03-04										
04-05							21,17	0,196	-2,3140	Bilgin ve diğ., 2005
05-06										
06-07		10,56	7,13		0,0046	3,0449	18,06	0,291	-0,851	Sahin, A. (Yayınlanmadı)
07-08										
08-09		11,7			0,0099	2,8033	15,85	0,5177	-0,2618	Sahin, A. (Yayınlanmadı)
09-10		11,32	8,995	0,60	0,0096	2,8082	15,480	0,4836	-1,4024	(Mevcut Çalışma)
10-11		11,68	10,05	0,62	0,0091	2,8448	15,225	0,4809	-1,4974	(Mevcut Çalışma)

Bu çalışma ile 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hesaplanan L_{∞} ve $L_{ort.}$ von Bertalanffy boyca büyüme parametrelerinin geçmişle mukayesesi Şekil 18’de verilmiştir.

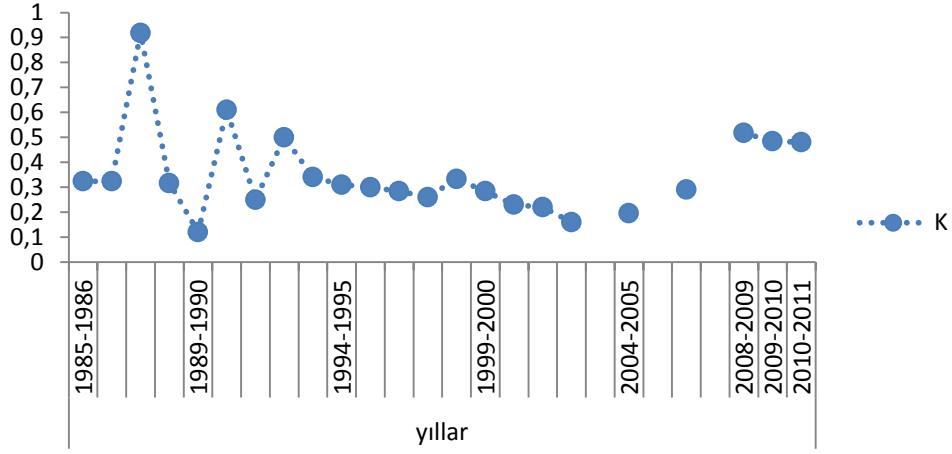
1985-1986 av sezonundan itibaren L_{∞} ve $L_{ort.}$ ’ da ki yıllara göre değişim hemen hemen birbirine paralel dalgalanmalar göstermiştir. Av baskısı, çevresel parametreler ve istilacı türlerin (*Mnemiopsis*) etkisiyle hamsi stok yapısının dolayısıyla L_{∞} ve $L_{ort.}$ da ki değişimin olumsuz etkilendiği geçmiş çalışmalarda belirtilmiştir. Minimum avlanabilir balık boyunun yeniden düzenlenerek 9 cm olarak tespit edilmesi (Özdamar ve diğ., 1991) stoklar üzerinde olumlu etki sağlamıştır. Ancak, 1/9/2008 sonrası yürürlüğe giren gündüz av yasağı süresince belirlenen L_{∞} ve $L_{ort.}$ değerlerinde kademeli bir düşüşün olduğu görülmüştür.



Şekil 18. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan L_{∞} ve $L_{ort.}$ 'nin yıllara göre değişimi

Bu çalışma ile 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hesaplanan k büyüme sabitinin geçmişle mukayesesi Şekil 19’da verilmiştir.

1985-1986 av sezonundan itibaren k büyüme sabitindeki yıllara göre değişim dalgalanmalar göstermiştir. 1/9/2008 sonrası yürürlüğe giren gündüz av yasağı süresince belirlenen k büyüme sabiti değerlerinin birbirine çok yakın oldukları ve de 1992-1993 ve 2004-2005 av sezonları süresince oluşan düşüşe nazaran k büyüme sabiti değerlerinde bir iyileşmenin olduğu görülmüştür.



Şekil 19. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan k büyüme sabitinin yıllara göre değişimi

Beverton ve Holt (1957) eşitliği ile belirlenen anlık ölüm katsayısı 2009-2010 av sezonunda (Z) 2,7449 yıl⁻¹ ve 2010-2011 av sezonunda (Z) 2,7643 yıl⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Pauly eşitliği ile belirlenen doğal ölüm oranı 2009-2010 av sezonunda (M) 0,6624 yıl⁻¹ ve 2010-2011 av sezonunda (M) 0,6621 yıl⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Anlık ölüm oranı (Z) ve doğal ölüm oranı (M) bileşenleri ile belirlenen avcılık ölüm oranı 2009-2010 av sezonunda (F) 2,0875 yıl⁻¹ ve 2010-2011 av sezonunda (F) 2,1021 yıl⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Avcılık ölüm oranı (F) ve anlık ölüm oranı (Z) bileşenleri ile belirlenen işletim oranı 2009-2010 av sezonunda (E) 0,7586 yıl⁻¹ ve 2010-2011 av sezonunda (E) 0,7604 yıl⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Büyüme katsayısı (k) ve L_{∞} bileşenleri ile belirlenen büyüme performansı 2009-2010 av sezonunda (\emptyset') 4,7528 ve 2010-2011 av sezonunda (\emptyset') 4,7139 olarak hesaplanmıştır. Farklı kişilerce önceki çalışmalarda belirlenen (Z), (M), (F), (E), (\emptyset') oranları Tablo 34'te verilmiştir.

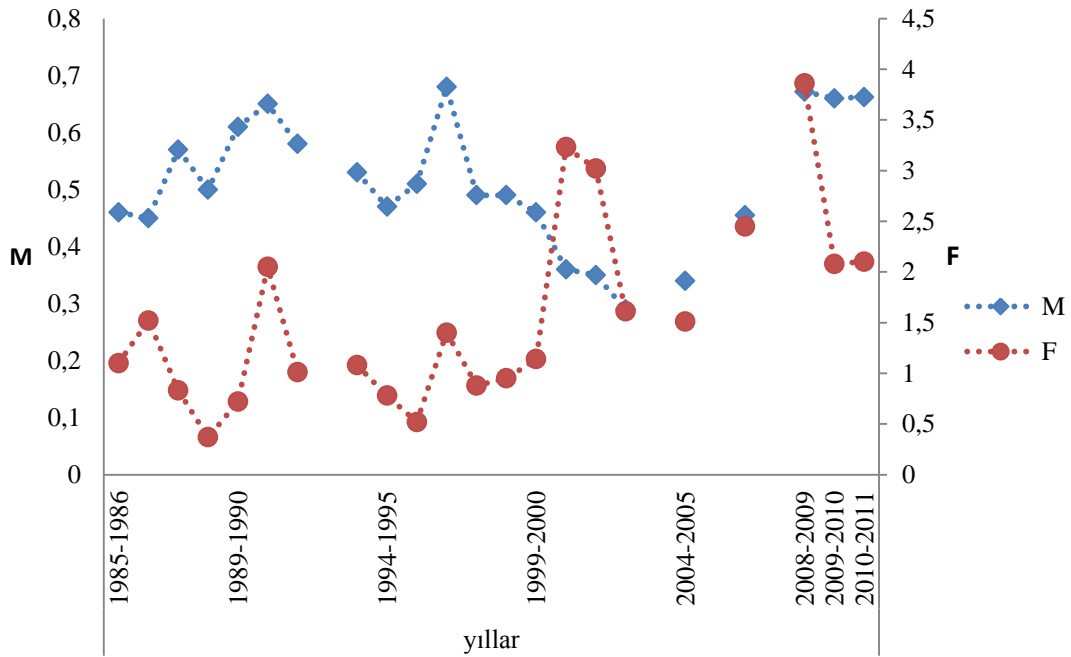
Tablo 34. Hamsi için önceki çalışmalarda belirlenen ölüm- işletme oranları ve büyüme performansları

Yıllar	Z	M	F	E	Ø'	Literatür
85-86	1,56	0,46	1,10	0,71	3,67 - 4,41	Erkoyuncu ve Özdamar,1989
86-87	1,97	0,45	1,52	0,77	3,68- 4,52	Karaçam ve Düzgüneş, 1990
87-88	1,40	0,57	0,83	0,59	3,45- 5,21	Düzgüneş ve Karaçam, 1989
88-89	0,87	0,50	0,37	0,43	3,59	Ünsal, 1989
89-90	1,33	0,61	0,72	0,54	4,11	Anonim, 1990
90-91	2,70	0,65	2,05	0,76	3,53	Anonim, 1991
91-92	1,59	0,58	1,01	0,64	3,79	Anonim, 1992
92-93	0,53				3,67	Anonim, 1993
93-94	1,61	0,53	1,08	0,67	3,60	Mutlu ve diğ., 1993
94-95	1,25	0,47	0,78	0,62	3,68-4,48	Özdamar ve diğ., 1995
95-96	1,03	0,51	0,52	0,50	3,66	Mutlu, 1996
96-97	2,08	0,68	1,40	0,67	3,72-4,46	Kayalı, 1998
97-98	1,37	0,49	0,88	0,64	3,69-4,32	Gözler ve Çiloğlu, 1998
98-99	1,44	0,49	0,95	0,66	3,58-4,41	Samsun ve diğ., 2004
99-00	1,60	0,46	1,14	0,71	3,70-4,41	Samsun ve diğ., 2004
00-01	3,59	0,36	3,23	0,90	3,68	Samsun ve diğ., 2005
01-02	3,37	0,35	3,02	0,90	3,80	Samsun ve diğ., 2005
02-03	1,90	0,29	1,61	0,85	3,82	Samsun ve diğ., 2005
03-04						
04-05	1,85	0,34	1,51	0,82	3,98	Bilgin ve diğ., 2005
05-06						
06-07	2,903	0,455	2,448			Sahin, A. (Yayınlanmadı)
07-08						
08-09	4,5468	0,6718	3,8588			Sahin, A. (Yayınlanmadı)
09-10	2,7449	0,6624	2,0875	0,7586	4,7528	(Mevcut Çalışma)
10-11	2,7643	0,6621	2,1021	0,7604	4,7139	(Mevcut Çalışma)

Bu çalışma ile 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hesaplanan (F) ve (M) ölüm oranlarının geçmişle mukayesesi Şekil 20’de verilmiştir.

1985-1986 av sezonundan itibaren (F) ve (M)’ nin yıllara göre değişim 1997-1998 av sezonuna kadar birbirine paralel dalgalanmalar göstermiştir. 2000-2001 av sezonundan itibaren avcılık ölüm oranındaki ani yükselişe karşın doğal ölüm oranı düşüş göstermiştir. 2004-2005 av sezonundan itibaren avcılık ölüm oranı ve doğal ölüm oranındaki artış 2008-2009 av sezonuna kadar paralellik göstermiştir.

Ancak, 1/9/2008 sonrası yürürlüğe giren gündüz av yasağı süresince belirlenen avcılık ölüm oranları, 2008-2009 av sezonu için yüksek, 2009-2011 av sezonları için düşüş göstermesine rağmen geçmiş yıllarla mukayese edildiğinde avcılık ölüm oranı ortalamalarının üzerinde olduğu görülmüştür.



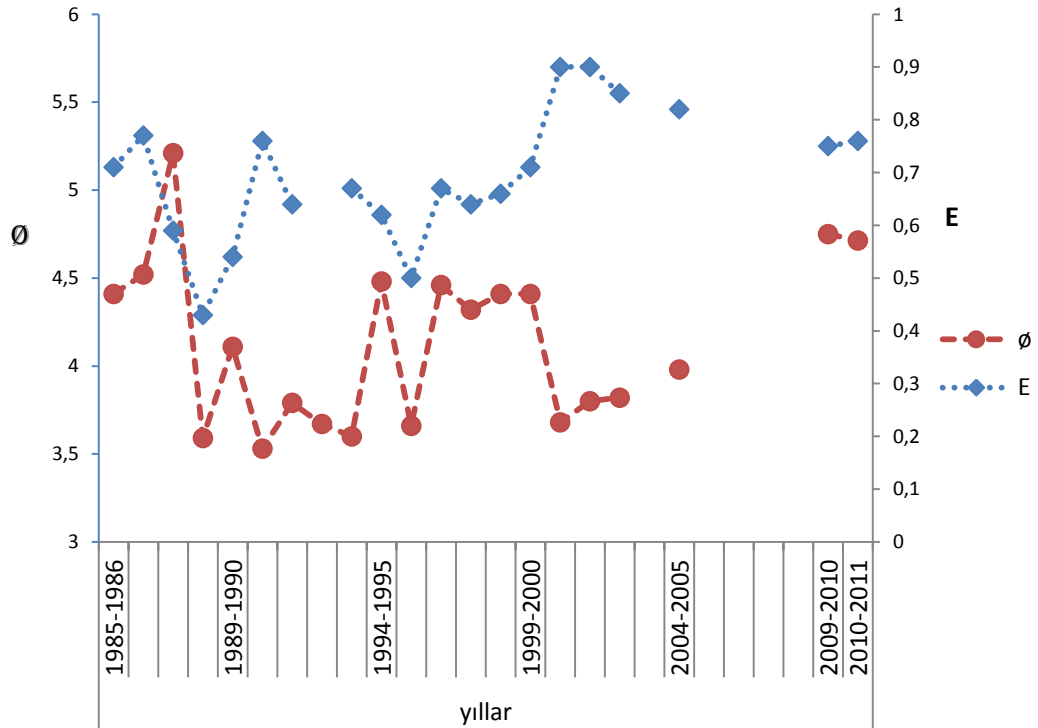
Şekil 20. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan (F) yıl⁻¹ ve (M) yıl⁻¹ ölüm oranlarının yıllara göre değişimi

Bu çalışma ile 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hesaplanan işletme oranı (E) ve (Ø') büyüme performansının geçmişle mukayesesi Şekil 21’de verilmiştir.

1985-1986 av sezonundan itibaren (E) ve (Ø')’ nin yıllara göre değişim 1998-1999 av sezonuna kadar birbirine paralel dalgalanmalar göstermiştir. 2000-2001 av sezonunda

işletme oranı yükselirken büyüme performansı düşüş göstermiş ve sonrasında 2004-2005 av sezonuna kadar aynı seviyelerde seyir göstermişlerdir.

Ancak, 1/9/2008 sonrası yürürlüğe giren gündüz av yasağı süresince belirlenen (2009-2011 av sezonları için) işletme oranları ile geçmiş yıllardaki işletme oranları mukayese edildiğinde ortalama değerlerlerin üzerinde seyir ettiği görülmüştür. Büyüme performansının geçmiş yıllarla mukayesesi içinde aynı durum söz konusudur.



Şekil 21. 2009-2010 ve 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan işletme oranı (E) yıl⁻¹ ve (Ø) yıl⁻¹ büyüme performansının yıllara göre değişimi

Beverton & Holt Y/R ve B/R analizi ile belirlenen anlık Ürün/Yenilenme değerleri 2009-2010 av sezonu için $E_{max}:0,861$, $E_{0,1}:0,758$, $E_{0,5}:0,395$ ve 2010-2011 av sezonu için $E_{max}:0,886$, $E_{0,1}:0,758$, $E_{0,5}:0,400$ olarak hesaplanmıştır.

2009-2010 av sezonunda hamsiler için işletme oranı 0,7 olduğu zaman Y/R değeri 0,058 olarak tespit edilmiştir (Şekil 10 - Tablo 15). Hamsi stokları E (0,70) oranından daha fazla işletildiği zaman 0,058 olan Y/R oranı düşmektedir (Tablo 15). 2010-2011 av sezonunda hamsiler için işletme oranı 0,8 olduğu zaman Y/R değeri 0,063 olarak tespit

edilmiştir (Şekil 10 - Tablo 15). Hamsi stokları E (0,80) oranından daha fazla işletildiği zaman 0,063 olan Y/R oranı düşmektedir (Tablo 15). Y/R oranının düşmesi üründe meydana gelen azalmayı ifade etmektedir. Üründeki bu azalma aşırı avcılığın bir göstergesidir. E (0,8) değerinden sonraki işletme oranlarında yapılacak avcılık, stokları önemli derecede etkileyecektir. Araştırma bulguları her iki av sezondaki $E_{0,1}$ işletme oranı için Y/R değerinin 0,013 ve 0,014 olacağını göstermiştir. Dolayısıyla, $E_{0,1}$ işletme oranına göre mevcut avcılık üst sınırlardadır. Avcılığın $E_{0,5}$ işletme oranına çekilmesi gerektiği söylenebilir.

Ürün /yenilenme oranları yanında işletme oranlarına göre biomas/yenilenme oranları da hesaplanmıştır. Bulunan E_{max} değerlerine karşılık 2009-2010 av sezonundaki B/R değeri 0,093, 2010-2011 av sezonundaki B/R değeri ise 0,116 olarak bulunmuştur (Tablo 15).

Beverton & Holt Y/R ve B/R analizi ile belirlenen Biomas / Yenilenme E_{max} değerlerine karşılık 2009-2010 av sezonundaki B/R değeri 0,093, 2010-2011 av sezonundaki B/R değeri ise 0,116 olarak tespit edilmiştir.

Beverton & Holt modeli Y/R (ürün/stoğa katılım) eğrisi ile belirlenen $F_{0,1}$ değeri 2010-2011 av sezonu için $1,2 \text{ yıl}^{-1}$ olarak bulunmuştur.

Bu çalışma ile hesaplanan $F_{0,1}$ değerlerinin 1/9/2008 sonrası yürürlüğe giren gündüz av yasağı süresince belirlenen (2009-2010 ve 2010-2011 av sezonları için) avcılık ölüm oranları (F) ile mukayesesi Tablo 35’de verilmiştir.

Hesaplanan ($F_{0,1}$)’ e göre (F) değerinin %57 oranında düşürülmesi gerekmektedir. Dolayısıyla yaklaşık %50 oranında av çabasının azaltılması gerekmektedir.

Tablo 35. 2010-2011 av sezonunda hamsi için hesaplanan $F_{0,1}$ değerlerinin (2009-2010 ve 2010-2011 av sezonları için) avcılık ölüm oranları (F) ile mukayesesi

	Hamsi	Sezon	Literatür
(F) yıl^{-1}	3,85	2008-2009	Sahin, A. (Yayınlanmadı)
	2,08	2009-2010	(Mevcut Çalışma)
	2,1	2010-2011	(Mevcut Çalışma)
($F_{0,1}$) yıl^{-1}	1,2	2010-2011	(Mevcut Çalışma)

Fulton’ un Kondisyon Faktörü formülü ile hesaplanan (K)’nın; aylık değişimi üreme sezonuna doğru normal bir düşüş göstermiş, 2009-2010 av sezonu Kasım ayında 0,60 olan kondisyon faktörü Şubat ayında 0,56 ya, 2010-2011 av sezonu Ekim ayında 0,68 olan

kondisyon faktörü Mart ayında 0,54'e gerilemiştir (Şekil 12). Bu dönemde, hamsinin kıyılarımızda sürü oluşturması ve av vermesi kışlama davranışı olarak söylenebilir (Ivanov ve Beverton, 1985).

Yaş guruplarına göre kondisyon faktörü; 2009-2010 av sezonunda 0 yaş gurubu için 0,63, 1 yaş gurubu için 0,60, 2 yaş gurubu için 0,59, 3 yaş gurubu için 0,58 ve 2010-2011 av sezonunda 0 yaş gurubu için 0,62, 1 yaş gurubu için 0,62, 2 yaş gurubu için 0,60, 3 yaş gurubu için 0,56 bulunmuştur. Yaşlara göre bulunan değerler birbirlerine yakın olup yaş ilerledikçe azalma eğiliminde olduğu görülmüştür.

4.2. Ekonomik Tartışma

Karadeniz Bölgesi pelajik balıkçılığı toplam sermayesinin tekne boy guruplarına göre 1.161.000 ile 5.375.000 TL arasında değişim gösterdiği ve ortalama 3.236.812 TL tutarında olduğu bulunmuştur.

Toplam sermayeyi oluşturan Aktif sermayenin tekne boy guruplarına göre ort.%99.36'sını avlanma sermayesi, %0,64'ünü para sermayesi oluşturmaktadır (Tablo 16). Düşük para sermayesi nakit sorununu doğurmaktadır. Bu sorun, balıkçıların şahsa veya komisyonculara borçlanmasına, avın komisyonculara satışında pazarlık güçlerini kaybetmelerine, ağ, mazot vb. giderleri borcun ödenme tarihindeki fiyatlandırma ile satın almalarına yönelmektedir.

Aktif sermayenin kaynaklarını gösteren pasif sermayenin tekne boy guruplarına göre ort. %89.16'sını öz sermaye, %10,84'ünü yabancı sermaye oluşturmaktadır (Tablo 17). Tekne sahipleri genelde şahıs şirketi şeklinde faaliyet gösterdiklerinden yabancı sermaye oranı çok düşüktür. Banka kredilerine ilişkin olumsuz düşünceler eklenince, öz sermaye ağırlıklı sermaye yapısı olarak ortaya çıkmaktadır.

Tekne boy gurubu büyüdükçe öz sermayenin artışıdaki farklılıklar (%92,00 ile %84,47 arası), işletme sahibi ailelerin geçmiş mali birikimleri ve bu birikimlerin balıkçılığa aktarılması isteğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tekne boy gurubu küçüldükçe yabancı sermayenin pasif sermaye içindeki yüzde oranlarının artışı (%15,50 ile %8 arası), küçük boy tekne gurubunun büyük boy tekne gurubuna nazaran mali yapısı içerisindeki borçlanma oranının daha çok olduğunu göstermektedir. Bu durum küçük boy tekne gurubunun ihtiyacı olan öz sermaye miktarının azlığından kaynaklanmaktadır.

Karadeniz Bölgesi pelajik balıkçılığı toplam gider maliyeti tekne boy guruplarına göre 7.080.750 ile 1.474.429 TL arasında değişim gösterdiği ve ortalama 4.135.519 TL tutarında olduğu bulunmuştur.

Gider maliyetlerinin ort. %81,72'sini yatırım maliyetleri % 18,27'sini işletme maliyetleri oluşturmaktadır.

En yüksek yatırım maliyeti (ort. tekne maliyeti 5.350.000 TL ve ort. faiz maliyeti 267.500 TL'nin toplamı) 55-60 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %81,89'lük kısmını oluşturduğu ayrıca, en düşük yatırım maliyeti (ort. tekne maliyeti 1.150.000 TL ve ort. faiz maliyeti 57.500 TL'nin toplamı) 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %79,33'lük kısmını oluşturduğu hesaplanmıştır (Tablo 18).

İşletme maliyetlerinin tekne boy gurubu ortalamaları 746.347 TL tutarında olduğu ve bu tutarın ort. % 90,28'ini değişen masraflar, % 9,72'sini değişmeyen masraflar oluşturmaktadır. En yüksek yıllık işletme maliyeti (1.463.250 TL) 55-60 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %20,6'lık kısmını oluşturduğu ayrıca, en düşük yıllık işletme maliyeti (266.929 TL) 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %18,1'lik kısmını oluşturduğu hesaplanmıştır (Tablo 18).

İşletme maliyeti içerisinde en yüksek masraf kalemini, tekne boy guruplarına göre % 26.29 ile % 4.02'lik oran arasında değişim gösteren ve ortalama 372.800 TL tutarında olan yakıt giderleri oluşturmaktadır. En yüksek yakıt maliyeti 784.000 TL tutarı ile 55-60 m. de, en düşük yakıt maliyeti 120.000 TL tutarı ile 20-24 m. tekne gurubuna aittir (Tablo 19). Boy guruplarına göre yakıt tüketimindeki yüzdelerlik değişimler motor gücü (hp) ve denize çıkılan gün sayısı oranında gerçekleşmektedir.

İşletme maliyeti içerisinde ikinci sıradaki en yüksek masraf kalemini, tekne boy guruplarına göre 70.000 ile 390.000 TL arasında değişim gösteren ve ortalama 263.562 TL miktarı ile personel payı oluşturmaktadır (Tablo 20). Karadeniz hamsi balıkçılığında tayfaya ödenen personel payı; aylık, aylık artı pirim ve pirim (av payı) uygulamalarından oluşan üç farklı usulü göre gerçekleşmektedir. Pirimin oranı, avlanan balık miktarı üzerinden belirlenmektedir. Balıkçıların ifade ettiği geçmişten gelen teamüllere göre av miktarı arttıkça tayfaya ödenen pirim (av payı) oransal olarak düşmektedir. Böylece ortalama personel payı değeri korunmaktadır. Bölgede, her üç usule göre tayfaya ödenen personel payı, değer olarak birbirine yakın olduğu balıkçıları tarafından belirtilmektedir.

Karadeniz Bölgesi pelajik av sezonu boyunca hamsi kaynaklı işletme gelirlerinin, tekne boy guruplarına göre 403.560 ile 2.001.750 TL arasında değişim gösterdiği, gelirler toplamının 8.656.810 TL ve boy gurubu ortalama gelir tutarının 1.082.101 TL olduğu bulunmuştur.

Hamsi kaynaklı toplam gelir, 6.267.000 kg ve %64,15'lik ekonomik getirisi ile pazara satılardan ve de 13.140.000 kg ve %28,90'lık ekonomik getirisi ile fabrikaya satılardan oluşmaktadır. Pazara satılan hamsi miktarı, fabrikaya satılardan düşük olmasına karşın ekonomik (%) getirisi daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 22). Toplam gelir açısından bu durum değerlendirildiğinde, fabrikaya sunulan hamsi miktarının ekonomik kayıplara sebep olduğu düşünülebilir. Hamsi av miktarı tekne boy guruplarına göre incelendiğinde, küçük boy tekne guruplarında pazara sunulan hamsi miktarının fabrikaya sunulandan fazla olmasına karşın büyük boy tekne guruplarında bu oranın terse döndüğü görülmüştür (Tablo 22).

Yıllık avlanan hamsi av miktarını tekne boy guruplarına göre detaylandırdığımızda (Şekil 13); pazara satılan hamsi miktarındaki artış belirli bir seviyede yükselirken fabrikaya satılan hamsi miktarındaki artış ani çıkışlar göstermektedir. 20-29 m. tekne boy guruplarında pazara satılan hamsi miktarı birincil av miktarını oluştururken 30-60 m. tekne boy guruplarında ise fabrikaya satılan hamsi miktarı birincil av miktarını oluşturmaktadır. Ayrıca, 40-45 m. tekne boy gurubu için pazara ve fabrikaya satılan hamsi miktarının hemen hemen dengede olduğu görülmüştür.

Karadeniz Bölgesi hamsi av sezonu balıkçılık faaliyetleri neticesinde oluşan gelir gider dengesi incelendiğinde (Şekil 14), boy guruplarına göre gelir/gider oranı 1,57'lik oranı ile en yüksek 30-34 m. de ve 1,34'lük oranı ile en düşük 50-54 m. tekne gurubunda hesaplanmıştır. Boy gurupları artıka gelir/gider oranındaki artış miktarının azaldığı ve balıkçıların işletme gelirleri oranında giderlerini oluşturdukları görülmüştür. Bu da balıkçıların sermaye yapısı açısından garantici oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Karadeniz Bölgesi 2010-2011 hamsi av sezonu faaliyetleri neticesinde oluşan hamsi av miktarı ile yürürlükteki kota (tekne boy gurubuna göre yakalanabilir yıllık av miktarı) dengesi incelendiğinde (şekil 15), sadece 30-34 metre tekne boy gurubu için yürürlükteki kota miktarlarına uyulduğu, tekne boy guruplarına göre kota miktarındaki artış belirli bir seviyede ilerlerken pazara satılan hamsi miktarındaki artışın kota miktarına nazaran çok daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum, karaya çıkış noktalarında ki denetimin yetersizliği, kayıt ve kontrol sistemlerinin etkin kullanılmayışı şeklinde yorumlanabilir.

Ayrıca, kota kullanımına ilişkin hamsi av miktarındaki fazlalık araştırma konusu edilmiş ve balıkçıların 2010-2011 hamsi av sezonu içinde herhangi bir ek kota (kiralama) kullanımına gidilmediği balıkçılarınca belirtilmiştir.

Karadeniz Bölgesi pelajik av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt hasıla tutarının tekne boy guruplarına göre 403.560 ile 2.001.750 TL arasında değişim gösterdiği, hasıla toplamının 8.656.810 TL ve boy gurubu ortalama brüt hasıla tutarının 1.082.101 TL olduğu hesaplanmıştır (Tablo 24).

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt hasıla, 6.267.000 kg ve %64,15'lik ekonomik getirisi ile pazara satılan ve de 13.140.000 kg ve %28,90'lık ekonomik getirisi ile fabrikaya satılanın toplamından oluşmaktadır. Yıl boyunca hamsi kg. birim fiyatı ortalaması pazara arz edilen için 0,896 TL, fabrikaya arz edilen için 0,235 TL olarak hesaplanmıştır. Pazara arz edilen hamsi birim fiyatı, hamsinin boyutuna, av miktarına, ve hava koşullarına bağlı olarak yıl içerisinde değişim gösterdiği balıkçılarınca belirtilmiştir. Fabrikaya arz edilen hamsi birim fiyatı sabit kalmıştır (Tablo 24).

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı saf hasıla (net kar) tutarı tekne boy guruplarına göre en düşük 136.632 TL, en yüksek 538.500 TL ve toplamı 2.610.160 TL olup boy gurupları ortalama saf hasıla tutarı 326.270 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo 24).

Karadeniz Bölgesinde, 2010-2011 hamsi av sezonu faaliyetleri neticesinde tekne boy guruplarına göre oluşan Net Kar ile Av Gücü (hp) mukayese edildiğinde (Şekil 16); 20-29 m. boy gurubu tekneler için avcılıkta kullanılan beygir gücü ile net kar miktarındaki artış oranı benzerlik göstermiştir. Dolayısıyla 29 m.ye kadar ki av gücü ile net kar arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. 30-39 m. boy gurubu tekneler için av gücündeki aşırı artışa oranla gelirdeki artış miktarı daha düşük oranda kalmıştır. Dolayısıyla 39m.'ye kadar ki av gücü ile net kar arasında yarı doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. 40-49 m. boy gurubu tekneler için av gücündeki artış miktarının maksimum olduğu noktada gelir-gider dengesindeki artış miktarının minimum olduğu görülmüştür. Dolayısıyla av gücü artış oranında net kar elde edilemediği söylenebilir. 50-60m. boy gurubu tekneler için av gücündeki artışa nazaran net kar artış oranı daha fazla olduğu görülmüştür. Dolayısıyla av gücü artış oranından fazla net kar artışı elde edildiği söylenebilir.

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt kar tutarı tekne boy guruplarına göre en düşük 171.060 TL, en yüksek 669.750 TL ve toplamı 3.266.410 TL olup boy gurupları ortalama brüt kar tutarı 408.301,25 TL olarak hesaplanmıştır.

Karadeniz Bölgesinde 2010-2011 hamsi av sezonu faaliyetleri neticesinde oluşan rantabilite oranları değerlendirildiğinde (Tablo 26); Hamsi kaynaklı ekonomik rantabilite oranı (diğer bir değişle ROI) ortalama değeri % 10,55 olup, en düşük % 8,89'luk oranı ile 50-54 m. ve en yüksek % 12,24'lük oranı ile 30-34 m. boy guruplarında olduğu, Mali rantabilite oranı ortalama değeri % 8,45 olup en düşük % 7,24'lük oranı ile 50-54 m. ve en yüksek % 9,98'lik oranı ile 30-34 m. boy guruplarında olduğu görölmüştür.

2010-2011 hamsi av sezonu içerisindeki ort. yıllık cari normal faiz haddinin (% 10) altı aylık av sezonuna karşılık gelen ort.%5'lik faiz oranı ile tekne boy gurubu Mali Rantabilite oranları Fırsat Maliyeti açısından mukayese edildiğinde, işletmede çalışan sermaye miktarının bankadan alınabilecek normal faiz haddinin veya tahvilin getireceği faiz tutarından daha fazla rantabilite meydana getirdiği görölmektedir. Dolayısıyla, müteşebbis balıkçılar tarafından sarf edilen emek boşa gitmemiş demektir.

Ekonomik rantabilite oranları Sektör Ortalaması açısından mukayese edildiğinde, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası verileri Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Standart Oranlar Tablosu Karlılık Oranı Q'ya (Q= sektördeki firmaların aritmetik ortalamaları) göre, sektördeki firmaların 2010 yılı aritmetik ortalamaları oranının (% 2,2) ortalama % 10,55'lik ekonomik rantabilite oranından düşük olduğu görölmektedir. Dolayısıyla ekonomik rantabilite oranları Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Standardı sektör ortalaması üstündedir. Ancak bu mukayesede dikkat edilmesi gereken husus, ekonomik rantabilite oranları açısından balıkçılık sektörünün Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörleri ortalaması ile mukayese edildiğidir.

Ayrıca, rantabilite oranlarındaki kırılma (35-39 m. tekne boy gurubu) araştırma konusu yapılarak balıkçılarla tekrardan görüşölmüştür. Yatırım giderleri içerisindeki tekne yapım maliyeti (ort. 3.416.000 TL) , işletme giderleri içerisindeki yakıt tüketimi (ort. 276.800 TL) ve personel giderlerinin (ort. 174.000 TL) bu kırılmanın belirleyici nedenleri olduğu hem hesaplamalarda görölmüş hem de balıkçılar tarafından da belirtilmiştir. 30-34 m tekne boy gurubuna nazaran av gücü ve avlanma çabasının 40-44 m. tekne boy gurubuna daha yakın olduğu ve dolayısıyla gelir/gider oranındaki (1,52) düşüşün rantabiliteye yansıdığı belirlenmiştir.

5. SONUÇ

Bu araştırmada, Karadeniz'deki hamsi (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) populasyonuna ilişkin bazı temel parametreler tahmin edilmiş, toplam, doğal ve avcılık ölüm oranları, stok tahmini, stok işletim oranı belirlenmiş olup klasik işletme analizi ile karlılık tespitine yönelik statik ve dinamik yöntemlerle ekonomik ve mali rantabiliteler belirlenerek yürürlükteki (21/08/2008 tarih ve 26974 sayılı resmi gazetede yayınlanan "2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ" 1/9/2008 - 31/8/2012 tarihleri arasında ticari amaçlı su ürünleri avcılığında uygulanacak yasak, sınırlama ve yükümlülükleri düzenleyen) "kota ve gündüz av yasağı düzenlemelerinin" (avlanma çabasının sınırlandırılması stratejisi) stok ve balıkçılık ekonomisi üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma periyodu boyunca 2009-2010 av sezonu için 500 adet ve 2010-2011 av sezonu için 4129 adet hamsi balığı incelenmiştir. Ayrıca, Karadeniz'de her tekne boy gurubunu temsilen belirlenen 20 metre üstü 40 adet gırgır teknelerine yönelik anket uygulanmıştır.

Araştırma periyodu boyunca elde edilen verilerde 2009-2010 av sezonu için maksimum hamsi boyu 15,1 cm ve minimum boy 6,3 cm olarak, 2010-2011 av sezonu için ise maksimum hamsi boyu 14,7 cm ve minimum boy 5,7 cm olarak tespit edilmiştir. Dağılımın yoğunlaştığı boy gurubu incelendiğinde 2009-2010 av sezonu için 11,5-11,9 cm arası olup örneklerin % 17,00'ni oluşturduğu, 2010-2011 av sezonu için ise 12-12,4 cm arası olup örneklerin % 27,95'ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Yasal düzenlemelere göre hamsi avcılığı için avlanabilir minimum boy olan 9 cm sınırlaması ile elde edilen örneklerin uygunluğu karşılaştırıldığında 2009-2010 av sezonu için örneklerin % 4,6'nın, 2010-2011 av sezonu için ise örneklerin % 6,10' nun avlanabilir minimum boyun altında olduğu yani yasal düzenlemeye uymadığı saptanmıştır.

Verilerin aylık boy frekans dağılımları sınıflandırıldığında 2009-2010 av sezonu için kasım ve şubat ayları arası aylık ortalamalar sırasıyla 11,49±0,099cm, 10,63±0,091cm, 11,64±0,088cm, 12,996±0,106cm, toplamda da 11,33±0,06 cm olarak, 210-2011 av sezonu için ise Ekim ve Mart ayları arası aylık boy ortalamaları sırasıyla 11,81±0,06 cm, 11,57±0,04, 11,42±0,04, 11,77±0,05, 12,31±0,04, 12,19±0,04, toplamda 11,68±0,02 cm

olarak bulunmuştur. Örneklenen hamsilerin aylık boy ortalamaları değerleri aralık ayında minimum, şubat ayında maksimum olduğu görülmüştür.

Ricker (1975)'e göre boy ağırlık denklemi 2009-2010 av sezonu için $W = 0,0096 L^{2,8032}$ ve 2010-2011 av sezonu için ise $W = 0,0091 L^{2,8448}$ şeklinde bulunmuştur.

Cinsiyet tespiti, gonadlarının incelenmesiyle belirlenmiş ve cinsiyet oranları tespit edilmiştir. 2009-2010 av sezonunda incelenen hamsilerin (500 adet) % 57,2 dişi, % 48,8 erkek olarak, 2010-2011 av sezonunda incelenenlerin ise (1569 adet) %58,95 dişi, %41,04 erkek olarak tespit edilmiştir. 2009-2010 av sezonunda ki örneklerin genel ortalama boyu 11,33 cm ve ortalama ağırlık 9,00 g. olarak hesaplanmıştır. Dişi örneklerin ortalama boyu $11,58 \pm 1,21$ cm ve ortalama ağırlığı $9,54 \pm 2,18$ g., erkek örneklerin ortalama boyu $10,99 \pm 1,35$ cm ve ortalama ağırlığı $8,26 \pm 2,82$ g. olarak hesaplanmıştır. 2010-2011 av sezonunda incelenenlerin ise genel ortalama boyu 11,79 cm ve ortalama ağırlık 10,20 g. olarak hesaplanmıştır. Dişi örneklerin ortalama boyu $11,98 \pm 1,08$ cm ve ortalama ağırlığı $10,54 \pm 2,38$ g., erkek örneklerin ortalama boyu $11,54 \pm 1,31$ cm ve ortalama ağırlığı $9,72 \pm 2,74$ g. olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre dişi bireylerin erkek bireylere nazaran ortalama boy ve ağırlıklarının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Yaş tayini, otolit okuma yöntemi ile belirlenmiş ve örneklenen hamsilerin 0-3 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. 2009-2010 av sezonu örnekleme oranlarının % 91,4'ü ve 2010-2011 av sezonu örnekleme oranlarının % 93,1' ini 1 ve 2 yaş gurubu oluşturmaktadır. Sonuçlar, oluşturulan Normsep Algoritma Yöntemi verileri ile karşılaştırıldığında önemli bir fark olmadığı görülmüştür. Örnekleme neticesinde, Karadeniz hamsi stokundaki balıkların ilk üreme yaşına ulaşmış bireylerden oluştuğu, stoka katılımı büyük oranda 1 ve 2 yaş gurubu bireylerin oluşturduğu ve de 3 yaş gurubuna ulaşmış bireylerin önemli ölçüde yetersiz olduğu belirlenmiştir.

von Bertalanffy boyca büyüme parametreleri hamsiler için 2009-2010 av sezonunda L_{∞} (15,480) cm, W_{∞} (21,057) g, k (0,4836) yıl^{-1} , t_0 (-1,40247), 2010-2011 av sezonunda ise L_{∞} (15,225) cm, W_{∞} (20,112) g, k (0,4809) yıl^{-1} , t_0 (-1,49745) şeklinde hesaplanmıştır.

von Bertalanffy boyca ve ağırlıkça büyüme denklemleri hamsiler için 2009-2010 av sezonunda $L_t = 15,480 \times (1 - e^{-0,4836(t + 1,4024)})$, $W_t = 21,057 \times (1 - e^{-0,4836(t + 1,4024)})^{2,8082}$ olarak belirlenmiştir. Yakalanma yaşı (1) için $L_t = 10,635$ ve $W_t = 7,337$ olarak hesaplanmıştır. 2010-2011 av sezonunda $L_t = 15,225 \times (1 - e^{-0,4809(t + 1,4974)})$, $W_t = 20,112 \times (1 - e^{-0,4809(t + 1,4974)})^{2,8082}$ olarak belirlenmiştir.

$+1,4974)^{2,8448}$ olarak belirlenmiştir. Yakalanma yaşı (1) için $L_t = 10,644$ ve $W_t = 7,254$ olarak hesaplanmıştır.

Beverton ve Holt (1957) eşitliği ile belirlenen anlık ölüm katsayısı 2009-2010 av sezonunda (Z) $2,7449 \text{ yıl}^{-1}$ ve 2010-2011 av sezonunda (Z) $2,7643 \text{ yıl}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır.

Pauly eşitliği ile belirlenen doğal ölüm oranı 2009-2010 av sezonunda (M) $0,6624 \text{ yıl}^{-1}$ ve 2010-2011 av sezonunda (M) $0,6621 \text{ yıl}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır.

Anlık ölüm oranı (Z) ve doğal ölüm oranı (M) bileşenleri ile belirlenen avcılık ölüm oranı 2009-2010 av sezonunda (F) $2,0875 \text{ yıl}^{-1}$ ve 2010-2011 av sezonunda (F) $2,1021 \text{ yıl}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır.

Avcılık ölüm oranı (F) ve anlık ölüm oranı (Z) bileşenleri ile belirlenen işletim oranı 2009-2010 av sezonunda (E) $0,7586 \text{ yıl}^{-1}$ ve 2010-2011 av sezonunda (E) $0,7604 \text{ yıl}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır.

Büyüme performansı, 2009-2010 av sezonunda (\emptyset') $4,7528$ ve 2010-2011 av sezonunda (\emptyset') $4,7139$ olarak hesaplanmıştır.

Beverton & Holt Y/R ve B/R analizi ile belirlenen anlık Ürün / Yenilenme değerleri 2009-2010 av sezonu için $E_{\max}:0,861$, $E_{0,1}:0,758$, $E_{0,5}:0,395$ ve 2010-2011 av sezonu için $E_{\max}:0,886$, $E_{0,1}:0,758$, $E_{0,5}:0,400$ olarak hesaplanmıştır.

2009-2010 av sezonunda hamsiler için işletme oranı $0,7$ olduğu zaman Y/R değeri $0,058$ olarak tespit edilmiştir. Hamsi stokları E ($0,70$) oranından daha fazla işletildiği zaman $0,058$ olan Y/R oranı düşmektedir. 2010-2011 av sezonunda ise işletme oranı $0,8$ olduğu zaman Y/R değeri $0,063$ olarak tespit edilmiştir. Hamsi stokları E ($0,80$) oranından daha fazla işletildiği zaman $0,063$ olan Y/R oranı düşmektedir. Y/R oranının düşmesi üründe meydana gelen azalmayı ifade etmektedir. Üründeki bu azalma aşırı avcılığın bir göstergesidir.

Beverton & Holt Y/R ve B/R analizi ile belirlenen Biomas/Yenilenme E_{\max} değerlerine karşılık 2009-2010 av sezonundaki B/R değeri $0,093$, 2010-2011 av sezonundaki B/R değeri ise $0,116$ olarak tespit edilmiştir.

Beverton & Holt modeli Y/R (ürün/stoğa katılım) eğrisi kullanılarak manüel belirlenen $F_{0,1}$ değeri 2010-2011 av sezonu için $1,2 \text{ yıl}^{-1}$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan ($F_{0,1}$) yıl^{-1} e göre (F) değerinin %57 oranında düşürülmesi gerekmektedir. Dolayısıyla yaklaşık %50 oranında av çabasının azaltılması gerekmektedir.

Fulton' un Kondisyon Faktörü formülü ile hesaplanan (K)'nın; aylık değişimi üreme sezonuna doğru normal bir düşüş göstermiş, 2009-2010 av sezonu Kasım ayında 0,60 olan kondisyon faktörü Şubat ayında 0,56 ya, 2010-2011 av sezonu Ekim ayında 0,68 olan kondisyon faktörü Mart ayında 0,54'e gerilemiştir.

Yaş guruplarına göre kondisyon faktörü; 2009-2010 av sezonunda 0 yaş gurubu için 0,63, 1 yaş gurubu için 0,60, 2 yaş gurubu için 0,59, 3 yaş gurubu için 0,58 ve 2010-2011 av sezonunda 0 yaş gurubu için 0,62, 1 yaş gurubu için 0,62, 2 yaş gurubu için 0,60, 3 yaş gurubu için 0,56 bulunmuştur. Yaşlara göre bulunan değerler birbirlerine yakın olup yaş ilerledikçe azalma eğiliminde olduğu belirlenmiştir.

Karadeniz Bölgesi pelajik balıkçılığı toplam sermayesinin tekne boy guruplarına göre 1.161.000 ile 5.375.000 TL arasında değişim gösterdiği ve ortalama 3.236.812 TL tutarında olduğu bulunmuştur.

Toplam sermayeyi oluşturan Aktif sermayenin tekne boy guruplarına göre ort.%99.36'sını avlanma sermayesi, %0,64'ünü para sermayesi oluşturmaktadır.

Aktif sermayenin kaynaklarını gösteren pasif sermayenin tekne boy guruplarına göre ort. %89.16'sını öz sermaye, %10,84'ünü yabancı sermaye oluşturmaktadır.

Karadeniz Bölgesi hamsi balıkçılığı toplam gider maliyeti tekne boy guruplarına göre 7.080.750 ile 1.474.429 TL arasında değişim gösterdiği ve ortalama 4.135.519 TL tutarında olduğu bulunmuştur. Gider maliyetlerinin ort. %81,72'sini yatırım maliyetleri % 18,27'sini işletme maliyetleri oluşturmaktadır.

En yüksek yatırım maliyeti (ort. tekne maliyeti 5.350.000 TL ve ort. faiz maliyeti 267.500 TL'nin toplamı) 55-60 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %81,89'lük kısmını oluşturduğu ayrıca, en düşük yatırım maliyeti (ort. tekne maliyeti 1.150.000 TL ve ort. faiz maliyeti 57.500 TL'nin toplamı) 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %79,33'lük kısmını oluşturduğu hesaplanmıştır.

İşletme maliyetlerinin tekne boy gurubu ortalamaları 746.347 TL tutarında olduğu ve bu tutarın ort. % 90,28'ini değişen masraflar, %9,72'sini değişmeyen masraflar oluşturmaktadır. En yüksek yıllık işletme maliyeti (1.463.250 TL) 55-60 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %20,6'lık kısmını oluşturduğu ayrıca, en düşük yıllık işletme maliyeti (266.929 TL) 20-24 m. tekne gurubuna ait olduğu ve toplam gider maliyetinin %18,1'lik kısmını oluşturduğu hesaplanmıştır.

Karadeniz Bölgesi pelajik av sezonu boyunca hamsi kaynaklı işletme gelirlerinin, tekne boy guruplarına göre 403.560 ile 2.001.750 TL arasında değişim gösterdiği, gelirler toplamının 8.656.810 TL ve boy gurubu ortalama gelir tutarının 1.082.101 TL olduğu bulunmuştur.

Hamsi kaynaklı toplam gelir, 6.267.000 kg ve %64,15'lik ekonomik getirisi ile pazara satılardan ve de 13.140.000 kg ve %28,90'lık ekonomik getirisi ile fabrikaya satılardan oluşmuştur. Pazara satılan hamsi miktarı, fabrikaya satılardan düşük olmasına karşın ekonomik (%) getirisi daha yüksek olduğu hesaplanmıştır. Küçük boy tekne guruplarınca pazara sunulan hamsi av miktarı fabrikaya sunulandan fazla, büyük boy tekne guruplarınca sunulan hamsi av miktarında ise bu durumun tersi olduğu belirlenmiştir.

Yıllık avlanan hamsi av miktarı tekne boy guruplarına göre detaylandırılmış ve 20-29 m. tekne boy gurubu için pazara satılan hamsi miktarı birincil av miktarını oluştururken 30-60 m. tekne boy gurubu için ise fabrikaya satılan hamsi miktarı birincil av miktarını oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, 40-45 m. tekne boy gurubu için de pazara ve fabrikaya satılan hamsi miktarının hemen hemen dengede olduğu belirlenmiştir.

Karadeniz Bölgesi hamsi av sezonu balıkçılık faaliyetleri neticesinde oluşan gelir gider dengesi incelenmiş ve boy guruplarına göre gelir/gider oranı 1,57'lik oranı ile en yüksek 30-34 m. de ve 1,34'lük oranı ile en düşük 50-54 m. tekne gurubunda hesaplanmıştır. Boy gurupları artıkça gelir/gider oranındaki artış miktarının azaldığı ve balıkçıların işletme gelirleri oranında giderlerini oluşturdukları belirlenmiştir.

Karadeniz Bölgesi 2010-2011 hamsi av sezonu faaliyetleri neticesinde oluşan hamsi av miktarı ile yürürlükteki kota (tekne boy gurubuna göre yakalanabilir yıllık av miktarı) dengesi incelenmiş ve sadece 30-34 metre tekne boy gurubu için yürürlükteki kota miktarlarına uyulduğu, tekne boy guruplarına göre kota miktarındaki artış belirli bir seviyede ilerlerken pazara satılan hamsi miktarındaki artışın kota miktarına nazaran çok daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Karadeniz Bölgesi pelajik av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt hasıla tutarının tekne boy guruplarına göre 403.560 ile 2.001.750 TL arasında değişim gösterdiği, hasıla toplamının 8.656.810 TL ve boy gurubu ortalama brüt hasıla tutarının 1.082.101 TL olduğu hesaplanmıştır.

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt hasıla, 6.267.000 kg ve %64,15'lik ekonomik getirisi ile pazara satılan ve de 13.140.000 kg ve %28,90'lık ekonomik getirisi ile fabrikaya satılanın toplamından oluşmaktadır.

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı saf hasıla (net kar) tutarı tekne boy guruplarına göre en düşük 136.632 TL, en yüksek 538.500 TL ve toplamı 2.610.160 TL olup boy gurupları ortalama saf hasıla tutarı 326.270 TL olarak hesaplanmıştır.

2010-2011 av sezonu boyunca hamsi kaynaklı brüt kar tutarı tekne boy guruplarına göre en düşük 171.060 TL, en yüksek 669.750 TL ve toplamı 3.266.410 TL olup boy gurupları ortalama brüt kar tutarı 408.301,25 TL olarak hesaplanmıştır.

Karadeniz Bölgesinde 2010-2011 hamsi av sezonu faaliyetleri neticesinde oluşan rantabilite oranları değerlendirilmiş ve hamsi kaynaklı ekonomik rantabilite oranı (diğer bir değişle ROİ) ortalama değeri % 10,55 olup, en düşük % 8,89'luk oranı ile 50-54 m. ve en yüksek % 12,24'lük oranı ile 30-34 m. boy guruplarında olduğu, Mali rantabilite oranı ortalama değeri % 8,45 olup en düşük % 7,24'lük oranı ile 50-54 m. ve en yüksek % 9,98'lik oranı ile 30-34 m. boy guruplarında olduğu belirlenmiştir.

2010-2011 hamsi av sezonu içerisindeki ort. yıllık cari normal faiz haddinin (% 10) altı aylık av sezonuna karşılık gelen ort.%5'lik faiz oranı ile tekne boy gurubu Mali Rantabilite oranları Fırsat Maliyeti açısından mukayese edilmiş ve işletmede çalışan sermaye miktarının bankadan alınabilecek normal faiz haddinin veya tahvilin getireceği faiz tutarından daha fazla rantabilite meydana getirdiği belirlenmiştir.

Ekonomik rantabilite oranları Sektör Ortalaması açısından mukayese edilmiş ve Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası verileri Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Standart Oranlar Tablosu Karlılık Oranı Q'ya (Q= sektördeki firmaların aritmetik ortalamaları) göre, sektördeki firmaların 2010 yılı aritmetik ortalamaları oranının (% 2,2) ortalama % 10,55'lik ekonomik rantabilite oranından düşük olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle ekonomik rantabilite oranı Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Standardı sektör ortalaması üstünde olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu mukayesede dikkat edilmesi gereken husus, ekonomik rantabilite oranları açısından balıkçılık sektörünün Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörleri ortalaması ile mukayese edildiğidir.

Av miktarının gelecekteki durumuna ilişkin yapılan görüşmelerde, balıkçıların %70,2'si gelecekte hamsi av miktarının azalacağı, %14,4'ü artacağı ve %10,6'sı değişmeyeceği yönünde tahmini görüş beyan etmişlerdir.

Av miktarının azalacağına ilişkin görüşlerde balıkçıların % 63,8'i aşırı avcılığa bağlı sorunları (% 15,4'ü Av yasasına uyulmamasını, % 14,8'i Aşırı avlanmayı, % 11,4'ü büyük ağları, % 11,2'si sonarları, % 11'i av gücü fazlalığını), % 14,2'si İklim değişikliğini, %

9,6'sı yunusları ve % 7,7'si deniz kirliliğini bu düşüşün kaynağı olarak tahmini görüş beyan etmişlerdir.

Av miktarının sınırlandırılması için yapılması gerekenlere ilişkin görüşlerde balıkçıların % 18,1 ile av sezonu tarihlerinin değiştirilmesi, % 16,2 ile bazı bölgelerin dönemsel olarak ava kapatılması, % 15,1 ile ava çıkılan gün sayısının kısaltılması, % 14,8 ile denetimin sıklaştırılması, % 11,3 ile ağ derinliğinin sınırlandırılması, % 10,8 ile sonarların sınırlandırılması, % 10,8 ile avcı sayısının azaltılması ve % 2,9 ile yürürlükteki kota miktarlarının azaltılması yönünde tahmini görüş beyan etmişlerdir.

Biyolojik ve ekonomik değerlendirmeler neticesinde sonuçlar özetlenecek olursa, yürürlükteki (1/9/2008 sonrası) gündüz av yasağı uygulamasının Karadeniz hamsi stokları üzerindeki av baskısının azaltılmasına yönelik arzulan oranda iyileşme sağlamadığı belirlenmiştir. Bu konuda daha kesin bir yargıya varabilmek için yürürlükteki uygulamanın etkilerinin uzun vadeli çalışmalarla takibi gerekmektedir.

Hamsi avcılığı için yürürlükteki (1/9/2008) kota miktarı (tekne boy gurubuna göre yıllık av miktarı) uygulamalarının fiili uygulamalarla örtüşmediği ve tekne boy guruplarına göre yakalanan av miktarının kota miktarı üzerinde olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, kota uygulamalarının av baskısı sınırlanmasına yönelik gerçekçi etkilerinin belirlenebilmesi için denetleme (kooperatiflere devredilen nakil düzenleme belgesi haricinde fiili uygulamada herhangi bir denetleme mevcut değildir), kayıt, kontrol mekanizmalarının daha etkin kullanılması ve yasal caydırıcılığın artırılması gerekmektedir.

Hamsi av sezonu faaliyetlerinin balıkçılık ekonomisine dönüşümü sektör ortalaması üzerinde olduğu ve de fırsat maliyeti açısından yatırımın banka getirisinden yüksek olduğu dolayısıyla, müteşebbis balıkçılar tarafından sarf edilen emeğin boşa gitmediği belirlenmiştir.

6. ÖNERİLER

Karadeniz Bölgesi, gerek avlanan hamsi av miktarı gerekse de bölge insanına yaratmış olduğu ekonomik ve sosyal katma değer nedeniyle Türkiye balıkçılık sektörü içerisinde özel bir öneme haizdir. Bu bölgedeki balıkçılık sektörünün hamsi avcılık faaliyetinin sürdürülebilir ve verimli olabilmesi için;

2010-2011 av sezonu boyunca Hamsi için tahmin edilen ölüm oranı (F) 2.1 yıl⁻¹'in yine tahmin edilen optimum av çabası (F_{0.1}) 1.2 yıl⁻¹'e yani işletme/ sömürülme oranının (E) 0,76 yıl⁻¹'den (E_{0,5}) 0,4 yıl⁻¹ değerine çekilmesi demektir ki bu da;

a) Hamsi av miktarı için yürürlükteki kota miktarı (tekne boy gurubuna göre yıllık av miktarı) uygulamalarına ilişkin kontrol mekanizmalarının daha etkin hale getirilmesi ve yasal caydırıcılığın artırılması, pazara satılan hamsi av miktarına ilaveten fabrikaya satılan hamsi av miktarının da kota uygulamalarına tabi tutulması.

b) Hamsi sürülerinin kıyı şeridinde (Türk Münhasır Ekonomik alan) yönelik ilk batım göç hareketlerini tamamlanması için 1 Eylül av sezonu başlangıç uygulamasının Ekim ayı sonuna çekilmesi. (Bu vesileyle yüksek av baskısının hamsi stoklarının göç güzergâhı değişimine olan etkilerinin minimize edilmesi),

c) Yumurtlama bölgelerinin tespiti, bu bölgelerin belirli dönemler itibarıyla ava kapatılması ile mümkün olacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Anonim, 1990. Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma Projesi, S.Ü.A.E., Trabzon.
- Anonim, 1991. Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma Projesi, S.Ü.A.E., Trabzon.
- Anonim, 1992. Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma Projesi, Karadeniz'deki Hamsi Balığı Üzerine Bir araştırma, S.Ü.A.E., Trabzon.
- Anonim, 1993. Orta Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki Hamsi Balığı Üzerine Bir Araştırma, S.Ü.A.E., Trabzon.
- Aras, A., 1988. Agricultural Accounting, E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları No: 486, Bornova, 323 s.
- Atay, D. ve Korkmaz A.Ş., 2001. Balık Üretim Tesisleri ve Planlaması (Geliştirilmiş Üçüncü Baskı), Ankara Ü. Ziraat Fak. Cilt No: 1521, Ankara Üni. Basımevi, Ankara, 363 s.
- Avşar, D., 1998. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği Ders Kitabı, Çukurova Ün., Su Ürünleri Fak., Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı, Adana, 5, 20, 303 s.
- Avşar, D., 2005. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği Ders Kitabı, Adana Nobel Kitabevi, Adana, 39 s.
- Bagenal, T., 1978. Methos for Assesment of Fish Production in Frsh Watres, Blackwell Scientific Publication Ltd., Oxford, UK.
- Bat, L., Şahin, F., Satılmış, H.H., Üstün, F., Birinci, Ö.Z., Kıdeys A.E. ve Shulman, G.E. 2007. Karadeniz'in Değişen Ekosistemi ve Hamsi Balıkçılığına Etkisi, Journal of Fisheries Sciences, 1,4, 191-227.
- Beddington, J. R., Agnew, D. J. ve Clark, C.W., 2007. Current Problems in The Management of The Marine Fisheries, Science AAAS, 316, 1713-1716.
- Beverton, R.J.H. and Holt, S.J., 1957. On the Dynamics of the Exploited Fish Populations, Ser. 2-6 Chapman and Hall, U.K., 28-31.
- Beverton, R.J.H. and Holt S.J., 1966. Manual of Methods for Fish Stock Assessment, Part II. Tables of Vield Function, FAO Fish. Biol., 38, 10-67.
- Bilecenoğlu, M., Taşkavak, E., Mater, S. ve Kaya, M., 2002. Zootaxa Cehcklist of the Marine fishes of Turkey, Zootaxa, 113, 1-194.

- Bilgin, S., Samsun, N., Samsun, O. ve Kalaycı, F., 2006. Orta Karadeniz’de 2004-2005 Av Sezonunda Hamsi’nin, *Engraulis engrasicolus* L., 1758, Boy-Frekans Analiz Metodu ile Populasyon Parametrelerinin Tahmini, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23, 1, 3, 359-364.
- Bilio, M. and Niermann, U., 2004. Is the comp jelly really to blame for it all? *Mnemiopsis leidyi* and the Ecological Concerns About the Caspian Sea, Marine Ecology Progress Series, 269,173-183.
- Bingel, F., Gücü, A.C., Niermann, 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 Final Raporu (Debçag 74/G, Debçag 139/G ve Debçag 115/G), TÜBİTAK, ODTÜ.-Deniz Bilimleri Enstitüsü, Erdemli-İçel ve Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Yomra-Trabzon, 172 s.
- Bingel F., Kideys, A. E., Özsoy, E., Tugrul S. and Oguz T., 1994. Stock assessment studies for the Turkish Black Sea coast. NATO-TU Fisheries Kesin Raporu, ODTÜ-Deniz Bilimleri Enstitüsü, 96 s.
- Bingel, F. ve Örek, H., 2000. Karadeniz Hamsimiz ve Hamsigiller, Bilim ve Teknik Dergisi,7, 392, 98-101.
- Boran, M., 1995. Trabzon Sahillerinde Çeşitli Kirleticilerin Zamansal ve Alansal Dağılımı, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Caddy, J. and Griffiths, R., 1990. A Perspective on Recent Fishery Related Events in the Black Sea, Studies and Review General Fisheries Council for the Mediterranean, FAO, Roma, 63, 43-71.
- Çeliker, A.S., Korkmaz, Ş., Dönmez, D., Gül, U., Demir, A. Genç Y., Kalanlar, Ş. ve Özdemir, İ.,2006. Karadeniz Bölgesi’nde Su Ürünleri Avcılığı Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Analizi, TKB, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, 21 s.
- Çelikkale, M. S. ve Ulupınar, M., 1995. Economic Analysis of Big Purse Seine Teams, (In Turkish), E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, XII, 1-2, 79-88.
- Çıra Duruer E. ve Şumlu Ş., 2010. Avrupa Birliği’nde Kota Yönetimi ve Karadeniz’e Yansımaları, I. Ulusal Hamsi Çalıştayı (Sürdürülebilir Balıkçılık), Haziran, Trabzon, Bildiri Kitabı: 113-117.
- Demir, N. 1965. Synopsis of Biological Data on Anchovy *Engraulis engrasicolus* (L., 1758) (Medi. And adjacent seas). FAO Fish., 26, 1, 42.
- Deveciyan, K., 2006. Türkiye’de Balık ve Balıkçılık. Aras Yayınları, İstanbul, 576 s.
- DİE, 1964-2003. Fishery Statistics, State Institute of Statistics, Printing Division, Ankara, Turkey.

- Düzgünes, E. ve Karacam, H., 1989. Karadeniz'deki Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) Balıklarında Bazı Popülasyon Parametreleri ve Büyüme Özelliklerinin Belirlenmesi, Doga-TU. J. Zool., 13, 2, 77-83.
- D.P.T., 2007a. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Balıkçılık Özel İhtisas Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın no 2719- ÖİK 672, Başbakanlık Basımevi, Ankara, 11.
- D.P.T., 2007b. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Balıkçılık Özel İhtisas Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın no 2719- ÖİK 672, Başbakanlık Basımevi, Ankara, 6.
- D.P.T., 2007c. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Balıkçılık Özel İhtisas Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın no 2719- ÖİK 672, Başbakanlık Basımevi, Ankara, 8.
- D.P.T., 2007d. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Balıkçılık Özel İhtisas Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın no 2719- ÖİK 672, Başbakanlık Basımevi, Ankara, 58.
- Einarson, H. ve Gürtürk, N., 1960. Abundance and Distribution of Eggs and Larvae of the Anchovy (*Engraulis engrasicolus ponticus*) in the Black Sea, İstanbul Üniv. Hidrobiyol. Araşt. Enst. Yay. Seri B V 1, 2, 72-94.
- Erkoyuncu, İ., 1995. Fisheries Biology and Population Dynamics, Ondokuz Mayıs University, Printing No: 95, Samsun, Turkey, 265.
- Erkuş, A., Bülbül, M., Kıral, T., Açıl, A.F. ve Demirci, R., 1995, Tarım Ekonomisi (Ders Kitabı), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 5, Ankara, 298 s.
- European Commission, 2007. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – Black Sea Synergy – Regional Cooperation Initiative, April, Brussels, 160.
- Genç, N., 1998. Doğu Karadeniz'deki Gırgır Teknelerinin 1996-1997 ve 1997-1998 Sezonları İçin Ekonomik Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Gücü, A.C., 2002. Can Overfishing be Responsible for the Successful Establishment of *Mnemiopsis leidyi* in the Black Sea? Estuarine, Coastal and Shelf Science, 54, 439-451.
- Hoşsucu, 2002. Balıkçılık I Avlanma Araçları ve Teknolojisi (Ders Kitabı), Ege Üniversitesi Yayınları No: 55, İzmir, 247 s.
- Ivanov, L. and Beverton, R.J.H., 1985. The fisheries resources of the Mediterranean, part two: Black Sea, FAO Studies and Reviews, 60, 37-54.

- Ivanov, L. and Mikhailov, K., 1991. On the relation between catch, stock and production of the Black Sea anchovy (*Engraulis encrasicolus ponticus* Aleks.), *Oceanology – BAS, Sofia*, 20, 16-25.
- Kara, A. ve Akyol, O., 2003. Ege, Marmara ve Karadeniz'de *Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758) ve *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) Populasyonlarının Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Bir Ön Çalışma, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 20,3-4, 481-488.
- Karaçam, H. ve Düzgüneş, E., 1990. Age, Growth and Meat Yield of the European Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) in the Black Sea, *Fisheries Research*, 9, 1, 181-186.
- Kayalı, E., 1998. Doğu Karadeniz Ekosistemindeki Hamsi ve İstavrit Balıklarının Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- King, M., 1995. Fisheries Biology, Assessment and Management. Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford., 341.
- Kürüm, V., 2010. Hamsi Avcılığı ve Bakanlık Uygulamaları, Birinci Hamsi Çalıştayı (Sürdürülebilir Balıkçılık), Haziran, Trabzon, Bildiri Kitabı: 14-18.
- Lisovenko, L.A. ve Andrianov, D.P., 1996. Reproductive Biology of Anchovy (*Engraulis engrasicolus ponticus* Alexandrov 1927) in the Black Sea, *Scientia Marina*, 60, 209-218.
- Losse, G.F. ve Johannesson, K.A., 1973. Apparent Distribution and Estimation of Absolute Abundance of *Engraulis engrasicolus* and *Trachurus mediterraneus* in the Southern Black Sea Based on Bio-Acoustic Methods. UNDP (SF) FAO Fishery Development Project, FAO, May, Rome, WS/D9180, 77 s.
- Mee, L.D., 1992. The Black Sea in Crisis: a Need for Concerted international Action, *Ambio*, Jun, 21,3, 278-286.
- Niermann, U., Bingel, F., Gorban, A., Gordina, A.D., Gücü, A., Kıdeys, A.E., Konsolov, A., Radu, G., Dubbtin, A.A. ve Zaika, V.E., 1993. Distribution of Anchovy Eggs and Larvae (*Engraulis engrasicolus* CUV.) in the Black Sea in 1991 and 1992 in Comparison to Former Surveys, ICES CM Statutory Meeting, CM/H:48, 19 s.
- Oguz, T., 2005. Long- term impacts of antropogenic forcing on the Black Sea ecosytem, *Oceanography*, 18, 2, 104-113.
- Oğuz, T. 2010. Karadeniz'de Hamsi Balıkçılığı – Ekosistem Etkileşimleri, Birinci Hamsi Çalıştayı (Sürdürülebilir Balıkçılık), Haziran, Trabzon, Bildiri Kitabı: 19-29.

- Özdamar, E., Erkoyuncu, İ. ve Erdem M., 1991. A Research on Recent Variations of European Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) Stock in the Black Sea as Viewpoint of Population Dynamics. Proceedings of the Black Sea Symposium, Ecological Problems and Economical Prospects, Sep., İstanbul, Bildiri Kitabı, 197-203.
- Özdemir, A. 2010. Avrupa Birliği Ortak Balıkçılık Politikası ve Hamsi Balıkçılığ, Birinci Hamsi Çalıştayı (Sürdürülebilir Balıkçılık), Haziran, Trabzon, Bildiri Kitabı: 33-37.
- Özdemir, S., Erdem, E., Birinci Özdemir, Z. ve Şahin, D., 2009. Karadeniz’de Avlanan Pelajik Türlerden İstavrit (*Trachurus trachurus*), Lüfer (*Pomatomus saltatrix*) ve Tirsi (*Alosa alosa*) Balıklarının Boy Kompozisyonundan Populasyon Parametrelerinin Tahmini, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Dergisi, 21, 1, 1-8.
- Panayotou, T., 1982. Management Concept for Small-Scale Fisheries: Economic and Social Aspects, FAO Fisheries Technical Paper, 228, 53 p.
- Pauly, D., 1983. Length- Converted Catch Curves, A Powerful Tool for Fisheries Research in the Tropics. (Part I), ICLARM Fishbyte, Newsletter of the Network of Tropical Fisheries Scientists, 1, 2, 9-13.
- Prodanov, K.B. and Stoyanova, M.D., 2001. Stock Assessments of the Black Sea Anchovy During the Period 1979-1993, Mediterranean Marine Science, 2/2, Athens, Greece, 7-15.
- Rass, T.S., 1992. Changes in the Fish Resources of the Black Sea, Oceanology, 3, 2, UDC 551.463.262, 192-203.
- Resmi Gazete, 2008. 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (Tebliğ No: 2008/48), Başbakanlık Basımevi 26974.
- Ricker, W.E., 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations, Bulletin Fisheries Research Board of Canada, 191, 392 p.
- Rikhter, V.A. and Efanov, V.N., 1976. On one of the Approaches to Estimation of Natural Mortality of Fish Populations, ICNAF Res.Doc., 79/VI/8, 12p.
- Samsun, O., Samsun, N. ve Karamollaoğlu, A.C., 2004. Age, Growth and Mortality Rates of European Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) in the Turkish Black Sea Coast, Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 28, 5, 901-910.
- Samsun, N., Samsun, O., Kalaycı, F. ve Bilgin, S., 2005. A Study on Recent Variations in the Population Structure of European Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) in the Southern Black Sea, Ege University Faculty of Fisheries, Journal of Fisheries and Aquatic Sciences (In press).
- Seyhan, K., 1989. A Study of Fishery Statics and its Position in Turke, (M.Sc.), HumberSide College of Higher Education, School of Fisheries Studies, Grimsby, England.

- Seyhan, K., Düzgüneş, E., Mutlu, C., Kayalı, E. ve Tiftik, R. E., 1996. Karadeniz Hamsi Stoklarındaki Son Değişimler, Belirsizlikler ve Yönetim Stratejileri, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Eylül, İstanbul, Bildiri Kitabı: 237-245.
- Shang, Y.C.,1981. *Acuaculture Econmics: Basic Concepts and Methpds af Analysis*, Westviev Press Inc., Boulder, Colorado, USA, 153 p.
- Shiganova, T.A., Dumont, H.J., Mikaelyan, A., Glazov, D.M., Bulgakova, Y.V., Musaeva, E.I., Sorokin, P.Y., Pautova, L.A., Mirzoyan, L.A. and Studenikina, E.I., 2004. Interaction between the invading ctenoporas *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) and *Beroe ovata* Mayer 1912, and their influence on the pelagic ecosystem of the Northeastern Black Sea. (Aguatic Invasions in the Black, caspian, and Mediterranean Seas 313 p. Edit: Dumont, H., Shiganova, T.A., and Niermann, U.) Capter 2, 33-70.
- Shulman, G. E., 2002. Anchovies of the Sea of Azov and the Balck Sea: Regulaties of Wintering Migrations (brief review), Marine Ecology Journal, 1, 1, 67-77.
- Slastanenکو, E.P., 1965. Karadeniz Havzası Balıkları, EBK. Yayınları, İstanbul, 711 s.
- Sparre, P. ve Venema, S.C., 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assesment, Part 1- Manual. FAO Fish. Tech. Pap. Rome, 1, 306-307.
- SUMAE., 2011. Yurt Dışı Geçici Görev Raporu (STECF Karadeniz Stok Tahmini Çalışma Grubu, Ekim,Sofya), sayı: Bal-2011/11, Trabzon.
- Taşdan, K., Çeliker, A.S., Arısoy, H., Ataseven, y., Dönmez, D., Gül, U. ve Demir, A., 2010. Akdeniz Bölgesi'nde Su Ürünleri Avcılığı Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Analizi, TKB, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- TCMB, 2010. Tarım Ormancılık ve Balıkçılık Standart Oranlar Tablosu. www.tcmb.gov.tr, 15 Aralık 2011.
- TÜİK, 2011. www.tuik.gov.tr, 15 Aralık 2011.
- URL-1, www.alomaliye.com/vuk_gen_teb_333.htm, Maliye Bakanlığı Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği Amortisman Tabi İktisadi Kıymetler Tablosu. 15 Aralık 2011.
- Ünal, V., 2001. Foça Balıkçılığının Ekonomik Analizi ve Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, E.Ü., Fen Bilimleri Enst., İzmir.
- Ünsal, N., 1989. Karadeniz'deki Hamsi Balığının (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) Yaş-Boy Ağırlık İlişkisi ve En Küçük Av Büyüklüğünün Saptanması Üzerine Bir Araştırma, İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 3, 1-2 ,17-28.
- Zaitsev, YU. P., 1992. Recent Changes in the Trophic Structure of the Black Sea. Fisheries Oceanograpy, 1,2, 180-189.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Trabzon'da doğdu. İlk ve orta öğrenimi Trabzon, Merkez'de tamamladı. 2003 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine başladı ve 2007 yılı Haziran ayında mezun oldu.

2008–2009 eğitim öğretim yılında KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Orta derecede İngilizce bilmektedir.