

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

**SIĞACIK KÖRFEZİ DİP TROL AVCILIĞINDA
HEDEF DIŞI TÜRLERİN MEVSİMSSEL
DAĞILIMI**

Ozan SOYKAN

Tez Danışmanı: Prof.Dr. H.Tuncay KINACIGİL

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu:504.06.01

Sunuş Tarihi: 05 / 07 / 2011

**Bornova-İZMİR
2011**

Ozan SOYKAN tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak sunulan “*Sığacık Körfezi Dip Trol Avcılığında Hedef Dışı Türlerin Mevsimsel Dağılımı*” başlıklı bu çalışma E. Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim yönetmeliği ile E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 05 / 07 /2011 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybilgi/ oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri

Jüri Başkanı: Prof. Dr. H. Tuncay KINACIGİL

Üye: Prof. Dr. Ertan TAŞKAVAK

Üye: Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mümtaz TIRAŞIN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Adnan AYAZ

İmza

ÖZET**SIĞACIK KÖRFEZİ DİP TROL AVCILIĞINDA HEDEF DIŞI
TÜRLERİN MEVSİMSEL DAĞILIMI**

SOYKAN, Ozan

Doktora Tezi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. H.Tuncay KINACIGİL

Temmuz 2011, 111 sayfa

Ege Denizi'nin en önemli demersal balıkçılık alanlarından birisi olan Seferhisar Sığacık Körfezi'nde gerçekleştirilen bu çalışmada, hedef dışı av kompozisyonunu oluşturan türlerin belirlenmesi ve hedef dışı av kompozisyonun mevsimsel değişiminin saptanması amaçlanmıştır. Araştırma, 26.10.2007-7.4.2009 tarihleri arasında Sığacık Körfezi'nde ticari trol teknesi ile mevsimsel örnekleme yapılarak 88-450 m derinlikler arasında yürütülmüştür. Çalışmada 1200 gözlük kesimli dip trol ağı kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda 9 türün ticari, 72 türün hedef dışı ve 29 türün hem ticari hemde hedef dışı av (bazı ticari türlerin pazar boyunun altında olması nedeniyle) olarak değerlendirildiği saptanmış olup toplamda 110 tür tespit edilmiştir. Bununla beraber çalışmada 5940 kg ticari ava karşın 2250 kg hedef dışı av elde edilmiştir. Veriler kümülatif olarak değerlendirildiğinde çalışma boyunca elde edilen birim çabadaki ticari av miktarı $36,7 \pm 4,7$ kg/saat, birim çabadaki hedef dışı av miktarı ise $13,8 \pm 1,7$ kg/saat olarak hesaplanmıştır. Trol çekimi başına düşen ortalama hedef dışı av miktarı (dhyf) ve birim çabadaki av (hedef dışı) miktarı (CPUE) arasındaki mevsimsel fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Hedef dışı av kompozisyonu gruplar bazında incelendiğinde kemikli balıkların (Osteichthyes) ağırlık olarak %52 ile ilk sırada geldiği, bunu %27 ile kıkırdaklı balıkların (Chondrichthyes), %9 ile kabuklu (Crustacea) ve kafadanbacaklıların (Cephalopoda) ve %3 ile diğer grupların izlediği tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Hedef dışı av, Sığacık Körfezi, Dip trolü,

ABSTRACT

**SEASONAL DISTRIBUTION OF BY-CATCH SPECIES IN
SIĞACIK BAY BY DEMERSAL TRAWL**

SOYKAN, Ozan

Ph.D. in Fishing and Processing Technology

Supervisor: Prof.Dr. H.Tuncay KINACIGİL

July 2011, 111 pages

This study aimed to determine the by-catch species and and sesonal distribution of by-catch species in Sığacık Bay which is one of the most important demersal fisheries zones in the Aegean Sea. The surveys were conducted between 26.10.2007-7.4.2009 in Sığacık Bay by a commercial trawler. Seasonal samplings were carried out 88-450 m depth by using 1200 meshes modified demersal trawl net.

Finally, 110 species were determined and 9 of those were commercial, 72 were by-catch and 29 species took place in both commercial and by-catch compositions (occurance of undersized individuals of commercial species). Furthermore 5940 kg commercial catch was captured to 2250 kg by-catch. Catch per unit effort (CPUE) value for commercial catch and by-catch were calculated as $36,7 \pm 4,7$ and $13,8 \pm 1,7$ kg/hour respectively according to cumulative evolution of data. Seasonal difference in by-catch amount per haul (dhyf) and CPUE (by-catch) were statistically significant ($p<0,05$). Group based analyse of by-catch composition showed that bony fishes (Osteichthyes) dominated the by-catch composition with a percentage of 52% and followed by cartilogenous fihes (Chondrichthyes) (27%), crustaceans and cephalopods (9%) and other groups (3%), respectively.

Key words: By-catch, Sığacık Bay, Demersal trawl.

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında bana destek veren danışmanım Prof. Dr. Tuncay KINACIGİL'e teşekkür ederim.

Çalışmanın arazi ve değerlendirme aşamalarında değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım sayın Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU'na en derin teşekkürlerimi sunarım. Verdiği bilgiler ile çalışmayı zenginleştiren sayın Prof. Dr. Ertan TAŞKAVAK'a, başta kaptan Aydın KURUCA olmak üzere "Hapuloğlu" trol teknesi personeline, örnekleme ve laboratuvar aşamalarında bana her türlü desteği veren Uğur ERDOĞAN, Taylan Özgür BARIŞIK, Atıl AKGÜL, Cihan MANYASLI, Özgür MEZGİL, Eray KOŞAR, Uysan BEYAZİT, Berkay MAKTAY'a ve kadim dostlarım Dr. İlker AYDIN ve Dr. Kerem BAKIR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Her zaman ve her koşulda bana destek veren sevgili eşim Elif SOYKAN'a en derin teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER**Sayfa**

ÖZET	V
ABSTRACT	VII
TEŞEKKÜR	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XVI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	9
3. MATERYAL ve METOD	26
3.1. Çalışma Sahası	26
3.2. Örneklerin Toplanması	26
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	32
3.3.1. Mevsimlik operasyonlar	32
3.3.2. Hedef dışı av miktarının hesaplanması	35
3.4. İstatistiksel Analizler	37
4. BULGULAR	38
4.1. Ticari Ava İlişkin Bulgular	38
4.2. Hedef Dışı Ava İlişkin Bulgular	50
4.3. Mevsimsel Bulgular	60
4.3.1. Sonbahar	60
4.3.2. Kış	67
4.3.3. İlkbahar	73
4.3.4. Yaz	80
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	88
KAYNAKLAR DİZİNİ	101
ÖZGEÇMİŞ	111

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Bir balıkçılık operasyonunun ekolojik etkileri.....	4
3.1. Trol çekimlerinin gerçekleştirildiği bölge.....	26
3.2. Çalışmada kullanılan trol kapılarının teknik planı	27
3.3. Çalışmada kullanılan güverte üstü mekanizasyon sistemleri ve ekipmanları	27
3.4. Çalışmada kullanılan diğer güverte üstü mekanizasyon sistemleri	28
3.5. Operasyondan laboratuvara kadar örnekleme aşamaları	29
3.6. Çalışmada kullanılan trol ağının teknik planı.	30
3.7. Balık, kabuklu ve kafadanbacaklılardaki morfometrik ölçüm bölgeleri	31
4.1. Ticari avın ağırlıkça mevsimsel dağılımı.....	40
4.2. Mevsimlere göre ortalama birim çabadaki hedef ava ait tek yönlü varyans analizi.....	41
4.3. Pembe derin su karidesine ait mevsimsel boy frekans grafiği	42
4.4. Bakalyaro balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği.....	43
4.5. İstavrit balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği.....	45
4.6. Fener balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği	46
4.7. Deli kalamar türüne ait mevsimsel boy frekans grafiği	48
4.8. Kayış balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği.....	49
4.9. Mevsimlere göre ıskarta oranlarına ait tek yönlü varyans analizi	50
4.10. Mevsimlere göre ortalama hedef dışı av miktarlarına ait tek yönlü varyans analizi.....	51
4.11. Mevsimlere göre ortalama birim çabadaki hedef dışı ava ait tek yönlü varyans analizi	51
4.12. Hedef dışı avın ağırlıkça mevsimsel dağılımı.....	54
4.13. Çalışma boyunca elde edilen hedef dışı türlerin ağırlık olarak % dağılımı	55
4.14. Hedef dışı avın ağırlık bazında gruplara göre dağılımı.....	55
4.15. Hedef dışı avın birey sayısına göre dağılımı.....	56

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.16. Ticari ve ıskarta av kompozisyonunda yer alan pembe derin su karidesine ait boy frekans grafiği	57
4.17. Ticari ve ıskarta av kompozisyonunda yer alan fener balığına ait boy frekans grafiği.....	58
4.18. Ticari ve ıskarta av kompozisyonunda yer alan bakalyaro balığına ait boy frekans grafiği.....	59
4.19. Sonbahar mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlıkça dağılımı	61
4.20. Sonbahar mevsimindeki hedef dışı avın ağırlık olarak % dağılımı	62
4.21. Sonbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı	63
4.22. Sonbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı.....	63
4.23. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi <i>L. crocodilus</i> türüne ait boy-frekans grafiği	64
4.24. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi <i>M. merluccius</i> türüne ait boy-frekans grafiği	65
4.25. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi <i>S.canicula</i> türüne ait boy-frekans grafiği	65
4.26. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi <i>Lophius</i> sp. türüne ait boy-frekans grafiği	66
4.27. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi <i>C. conger</i> türüne ait boy-frekans grafiği	66
4.28. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi <i>L. caudatus</i> türüne ait boy-frekans grafiği	67
4.29. Kış mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlıkça dağılımı.....	68
4.30. Kış mevsimindeki hedef dışı avın ağırlık olarak % dağılımı	69
4.31. Kış mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı	70
4.32. Kış mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı.....	70

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.33. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan <i>S.canicula</i> türüne ait boy-frekans grafiği.....	71
4.34. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan <i>L.crocodilus</i> türüne ait boy-frekans grafiği.....	72
4.35. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan <i>C.agassizi</i> türüne ait boy-frekans grafiği.....	72
4.36. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan <i>A.sphyraena</i> türüne ait boy-frekans grafiği.....	73
4.37. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan <i>P.longirostris</i> türüne ait boy-frekans grafiği.....	73
4.38. İlkbahar mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlık olarak dağılımı	75
4.39. İlkbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı	76
4.40. İlkbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin ağırlık olarak % dağılımı	76
4.41. İlkbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı	77
4.42. İlkbahar nevsiminde yakalanan <i>S.canicula</i> türüne ait boy frekans grafiği	78
4.43. İlkbahar nevsiminde yakalanan <i>L.crocodilus</i> türüne ait boy frekans grafiği	78
4.44. İlkbahar nevsiminde yakalanan <i>C.agassizi</i> türüne ait boy frekans grafiği	79
4.45. İlkbahar nevsiminde yakalanan <i>A.sphyraena</i> türüne ait boy frekans grafiği	79
4.46. İlkbahar nevsiminde yakalanan <i>P.longirostris</i> türüne ait boy frekans grafiği	80
4.47. İlkbahar nevsiminde yakalanan <i>L.boscii</i> türüne ait boy frekans grafiği	80
4.48. Yaz mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlıkça dağılımı.	82

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.49. Yaz mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı.	83
4.50. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın ağırlık olarak % dağılımı	83
4.51. Yaz mevsiminde elde edilen hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı	84
4.52. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan <i>G. melastomus</i> 'a ait boy frekans grafiği	85
4.53. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan <i>H. mediterraneus</i> 'a ait boy frekans grafiği	85
4.54. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan <i>C. agassizi</i> 'ye ait boy frekans grafiği	86
4.55. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan <i>M. merluccius</i> 'a ait boy frekans grafiği	86
4.56. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan <i>P. longirostris</i> 'e ait boy frekans grafiği	87
4.57. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan <i>Nezumia</i> sp'ye ait boy frekans grafiği	87

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge

Sayfa

1.1. Dünyadaki temel balıkçılık yöntemlerinin ıskarta av oranları.....	7
1.2. Karides trol balıkçılığındaki ıskarta miktar ve oranları	8
3.1. Gerçekleştirilen trol çekimlerine ait bilgiler	32
4.1. Çalışma Boyunca Elde Edilen Ticari Türler ve Ağırlıkları	39
4.2. Çalışma Boyunca Elde Edilen Hedef Dışı Türler, adetleri ve ağırlıkları.....	52
4.3. Sonbahar Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler ve ağırlıkları	61
4.4. Sonbahar mevsiminde ağırlıkça en fazla değere sahip olan hedef dışı türlerin ortalama boyları.....	64
4.5. Kış Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler	68
4.6. Kış mevsiminde ağırlıkça en fazla değere sahip olan hedef dışı türlerin ortalama boyları.....	71
4.7. İlkbahar Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler.....	74
4.8. İlkbahar mevsimindeki hedef dışı avda ağırlık olarak en fazla değere sahip 6 türün ortalama boyları.....	77
4.9. Yaz Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler.....	81
4.10. Yaz mevsiminde ağırlıkça en fazla değere sahip olan hedef dışı türlere ait boy verileri.....	84

1. GİRİŞ

Günümüzde hedef dışı avcılık, balıkçılığın en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Dünyada avcılık yoluyla elde edilen su ürünleri üretiminin yaklaşık %8’lik kısmı hedeflenmeyen türlerden oluşmakta, bu da yıllık olarak ortalama 7,3 milyon tonluk bir miktara karşılık gelmektedir (Kelleher, 2005). Hedef dışı avcılık ile ilgili olarak karides ve balık hedefli trol avcılığının toplam iskarta miktarının %50’sini oluşturduğu rapor edilmiş, bu oranın da karaya çıkarılan toplam avın %22’sine karşılık geldiği bildirilmiştir (Kelleher, 2005). Bunlar içinde tropikal sularda yapılan karides trolü avcılığının en yüksek orana sahip olduğu rapor edilmiş, diğer yandan gırgır ve olta ile yapılan avcılığın da en düşük iskarta oranlarına sahip olduğu belirtilmiştir (Kelleher, 2005). Bununla beraber küçük ölçekli balıkçılığın, endüstriyel balıkçılığa nazaran daha düşük iskarta oranlarına sahip olduğu ve bu oranın %11 olarak hesaplandığı bildirilmiştir. (Kelleher, 2005). Hedef dışı av problemi tür çeşitliliği bakımından fakir olan denizlerde bir dereceye kadar kabul edilebilir olmasına karşın, tür çeşitliliği bakımından zengin olan denizlerde, hedeflenen tür stoklarının yanında hedeflenmeyen tür stokları için de sürdürülebilir kaynak kullanımı bakımından sorunların doğmasına neden olmaktadır. Bu tip yan ürünler kullanım amacına yönelik olarak çeşitli canlı grupları için bir gıda maddesi veya bunlara katkı maddesi olarak değerlendirilebilmekte, böylece de ülkelerin gıda gereksinmelerine ve ekonomilerine önemli katkılar sağlayabilmektedirler (Kınacıgil ve diğ., 1999a). Diğer bir taraftan, balıkçılığın avlanan stok ve habitat üzerinde bir takım etkilerinin olması kaçınılmaz bir sonuç olmakla birlikte, denizel canlı kaynakların ileriye dönük olarak sürdürülebilir bir şekilde kullanımı için, bu etkilerin en aza indirilmesi oldukça önemlidir (Martin, 1992).

Hedeflenmeyen avcılığın oluşmasına birçok faktör etki etmesine rağmen bunlardan en önemlileri kullanılan av aracı, suyun fizikokimyasal parametrelerini etkileyen mevsimsel değişiklikler (sıcaklık, tuzluluk, vb.) pazar durumu ve talebi ve ürün ile ilgili yasal düzenlemelerdir. Hedef dışı avcılık sorunu nedenleri, etkileri ve çözüm aşaması gibi süreçler bakımından oldukça kapsamlı bir konudur.

Bu konu üzerinde çalışan araştırmacılar sorunun temelinde çok sayıda ve farklı nedenin yattığını belirtmişlerdir. Alverson et al. (1994), bu nedenleri;

- Fiziksel – biyolojik etkileşim
- Ekonomik nedenler
- Yasal nedenler

olmak üzere 3 grup altında toplamışlardır. Bunlara ek olarak, hedef dışı avcılıkta tür ve boy seçiciliği düşük av araçlarının başrolü oynadığı bildirilmiştir (Alverson et al., 1994) ve bu durum “Teknik nedenler” başlığı altında dördüncü madde olarak incelenebilmektedir.

Fiziksel – biyolojik etkileşim kaynaklı hedef dışı avcılık, hedef tür olarak nitelendirilen canlıların, diğer türlerle (özellikle ticari önemi olmayan türler) aynı habitatı paylaşmalarından, aralarındaki çeşitli ilişkilerin varlığından dolayı meydana gelmektedir. Ekonomik nedenler kapsamında ise herhangi bir balıkçılık aktivitesi sonucu yakalanan pazarlanamayan türler, ticari değeri düşük türler, ticari öneme sahip türlerden küçük boylu bireyler, hedef dışı avcılığın gerçekleşmesine sebep olmaktadır. Bazı türlerin avcılığının tamamen yasaklanmasına rağmen avlanması, minimum avlanma boyunun altındaki bireylerin avcılığı gibi bazı durumlarda yasal nedenlerden kaynaklı hedef dışı avcılığa neden olmaktadır. Ayrıca bazı az gelişmiş ülkelerde kullanılan ve hedef dışı avcılık oranları çok yüksek olan birtakım geleneksel balıkçılık yöntemleri ve yöre halklarının dinsel inanışları gibi bazı sosyo – kültürel faktörler de hedef dışı avcılığın nedenlerinden sayılabilir. Her ne kadar sorunun nedenleri 4 farklı grup altında inceleniyor olsa da bu nedenler çoğu zaman birbirleri ile iç içe geçmiş durumdadırlar.

Her av aracının kendine özgü ıskarta ve hedeflenmeyen av karakteristikleri mevcut olup, bunlar av aracının kullanıldığı zondan, av sahasının tür zenginliğine veya av aracından kurtulan türlerin yaşama oranlarına kadar değişik faktörlerin etkisi altındadır (Hall, 1996). Hedeflenmeyen avcılığın ve ıskartanın etkileri çok kapsamlı araştırmaların konusudur. Bu etkiler;

- Biyolojik ve ekolojik etkiler
- Ekonomik etkiler

olarak sınıflandırılmıştır (Alverson et al., 1994).

Ekolojik açıdan değerlendirildiğinde, hedeflenmeyen av sorunlarının tümü aynı öneme sahip değildir. Bunlar esas alınan kriterlere bağlı olarak, farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Bu konudaki en geniş kapsamlı sınıflandırma şu şekilde gerçekleştirilmektedir (Alverson et al., 1994; Saila, 1983):

Kritik hedeflenmeyen av; yok olma tehlikesi altında bulunan türlerin, hedeflenmeden avlanmasıdır. Buradaki sorun “yok olma tehlikesi” kavramının evrensel boyutta tanımlanmamış olmasıdır. Bazı ülkeler bu kavramı “tehlike altında” veya “zarar görmüş” gibi tanımlarla açıklamaya çalışmalarına karşın, günümüzde hala tüm uluslar tarafından kabul edilen tek bir ortak tanım mevcut değildir.

Sürdürülebilir hedeflenmeyen av; türün veya popülasyonun seviyesinde bir azalma ile sonuçlanmayan hedef dışı avcılıktır.

Sürdürülemez hedeflenmeyen av; şu anda risk altında olmayan ama gelecekte bu seviyenin altına düşebilecek türlerin veya popülasyonların hedef dışı avcılığıdır.

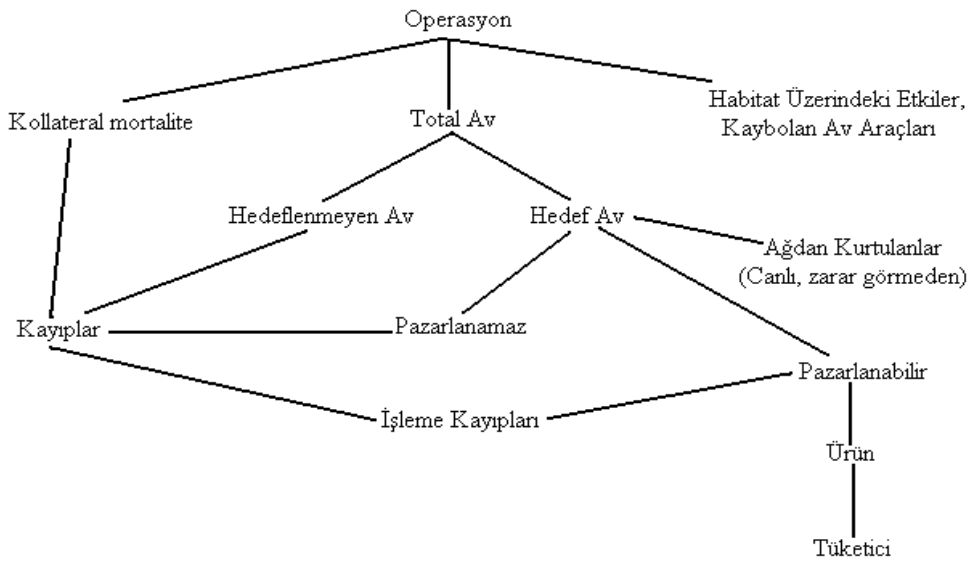
Biyolojik açıdan hedeflenmeyen av; bu tip avcılığın seviyesi oldukça düşük ve popülasyon dinamiği açısından ihmal edilebilir düzeydedir. Bu kategori hemen hemen sürdürülebilir hedeflenmeyen avcılığın aynısıdır. Tek farkı sürdürülebilir hedeflenmeyen avcılığın kontrol altında tutulmasının gerekliliğine karşın, bu grupta kontrol ve denetleme için bir çaba harcamaya gerek olmayışıdır.

Seviyesi bilinmeyen hedeflenmeyen av; belirli bir balıkçılık yönteminin hedeflenmeden avlanan türler sorunu açısından sınıflandırılabilmesi için, ıskarta ya da hedef dışı av oranlarına ilişkin bazı bilgilere sahip olunması gerekmektedir. ıskarta ya da hedef dışı av oranlarına ilişkin yeterli veri mevcut değil ise, bu

avcılığın “seviyesi bilinmeyen” olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Global olarak, bir çok balıkçılıkta hedef dışı av sorununa ilişkin yeterli data mevcut olmadığından, en geniş kapsamlı sınıf budur.

Karizmatik hedeflenmeyen av; bu sınıflandırma çeşitli toplumların, bazı türlere farklı değerler vermesinden kaynaklanır. Bu değer, avcılığın tür üzerindeki etkisinden ya da türün korunması statüsünden bağımsızdır. Tüm dünyada yerli halkların belirli türlere ait bazı tabuları vardır ve bunların avlanması yasaktır. Bu türlerin tesadüfi olarak avcılığı kötü şans sebebi veya kehanet olarak algılanır ve ekolojik önemden bağımsız olarak dikkat çeker. Örneğin, Kuzey Amerika ve Batı Avrupa ülkelerinde yunus ve balinalar diğer hayvan türlerinden ayrı bir sınıf olarak değerlendirilir ve bu nedenle halkın bu türlerin avcılığına olan tepkisi, bu olayın biyolojik etkisinden çok daha büyük boyuttadır.

Av araçlarının habitat üzerindeki olumsuz etkileri, stoklarda bilinçsiz avcılıktan kaynaklanan zayıflamalar ve özellikle son yıllarda giderek artan çevresel duyarlılığa paralel olarak deniz memelileri (özellikle foklar, yunuslar ve balinalar), kaplumbağalar ve kuşların istenmeden de olsa avcılıktan kaynaklanan ölümleri, sorunun biyolojik ve ekolojik etkilerini gözler önüne sermektedir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Bir balıkçılık operasyonunun ekolojik etkileri (Hall, 1996).

Uygulanan her balıkçılık aktivitesinin habitat üzerinde bir takım etkilerinin olduğu bilinmektedir. Bazen av araçları, farklı nedenlerden dolayı (fırtına, akıntı vs.) doğada kaybolmakta fakat buna rağmen yıpranana veya çürüyene dek avcılık yapmaya devam etmektedirler. Hayalet avcılık (Ghost Fishing) olarak adlandırılan bu durum sonucunda av aracı deniz canlılarını yakalamaya devam etmekte ve habitat ve ekolojik denge üzerinde olumsuz sonuçlar yaratmaktadır. Operasyon sonucunda yakalanamayan fakat av takımından görmüş olduğu zarar veya almış olduğu yaralar neticesiyle yaşamını sürdüremeyen bireylerin ölümü “Kollateral mortalite (gözlemlenemeyen ölüm)” adını almakta ve bu yolla kaybedilen toplam ürün net olarak bilinmemektedir. Total avın elde edilmesiyle ticari avın yanında hedeflenmeden avlanan türler, pazar koşulları, avlanma kotaları (Pikitch et al., 1998), yasal düzenlemeler, balıkçı gemisinin depolama ve taşıma kapasitesi gibi kriterler (Hilborn and Walters, 1992) doğrultusunda gemide alıkoyulmakta ya da denize geri atılmaktadır.

Günümüzde hedef dışı avcılığın ekolojik döngüye ve canlılara verdiği zararların yanında ekonomik anlamda da büyük kayıplar yarattığı bilinmektedir (Hall, 1996). Özellikle minimum avlanma boyunun altındaki bireylerin avcılığı sonucunda hem bu bireylerin stoğu yenileme şansı ortadan kalkmakta, hem de yakalanan ürün ancak düşük fiyatla pazar bulabilmekte veya pazarlanamaz duruma gelmektedir. Oysa seçici av araçlarının veya birtakım ıskarta ve hedef dışı avı azaltıcı ekipmanların kullanılması sonucunda elde edilen ürün daha kolay ve daha yüksek fiyatlarla pazar bulabilmektedir. Ayrıca istenmeyen türlerin avcılığı yakıt, zaman, işgücü gibi bazı faktörler bakımından kayıplara sebep olmakta ve bu da ticari avın maliyetini arttırmaktadır.

Balıkçılığın denizel kaynaklar üzerindeki olumsuz etkilerini bütünüyle ortadan kaldırmak neredeyse imkansızdır ve nedenleri, boyutu ve sonuçları farklı olmakla birlikte hemen her balıkçılık faaliyetinde hedeflenmeyen av sorunu vardır. Hedef dışı avcılık, uygulanan balıkçılık yöntemi, dip yapısı, mevsim, derinlik, ağ çekim süresi ve pazar durumu gibi birçok değişkenin etkisi altındadır. Ayrıca günümüzde yapılan araştırmalar balık davranışlarından çekim hızına, su sıcaklığından dip yapısına kadar, av aracı, tekne, balık ve çevresel koşullarla ilgili

toplam 22 değişkenin seçicilik üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Wileman et al., 1996).

Balıkçılıkta, hedeflenen tür veya türlerin avcılığı esnasında, hedeflenmeden avlanan bireyler temelde “ıskarta”, “tesadüfi av”, “hedeflenmeyen av” ve buna bağlı bazı terimlerle açıklanmaktadır (Alverson et al., 1994; Fisher, 1992; Saila, 1983). Kelleher (2005) hedef dışı avcılık ile ilgili kavramları şu şekilde tanımlamıştır:

Av: Toplam av. Av aracı ile yakalanan veya alıkonulan tüm canlı biyolojik materyaldir. Bu, mercanları, deniz analarını, tunikaları, süngerleri ve diğer ticari önemi olmayan organizmaları içerir. Bitkisel materyal bu kompozisyon içinde yer almaz.

Karaya çıkarılan av: Avın kıyıya getirilen veya bir başka gemiye nakledilen kısmı.

Iskarta av: Toplam avın, herhangi bir nedenle denize dökülen, bitkisel ürün ve artık içermeyen, ölü veya diri haysansal kökenli organik materyalinin toplamı.

Hedef dışı av: Hedeflenmeden avlanan hayvanların toplamı.

Iskarta oranı: Toplam avın ıskarta edilen kısmı (yüzdesi).

Hedeflenmeden avlanan türler hemen hemen tüm avcılık yöntemleri için ortak bir sorun olmakla birlikte, özellikle karides trol avcılığı tüm dünyada en yüksek ıskarta av oranına (%62.3) sahip balıkçılık olarak ilk sırada gelmektedir. Temel balıkçılık yöntemlerinden kaydedilen ıskarta av oranları Çizelge 1.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.1. Dünyadaki temel balıkçılık yöntemlerinin ıskarta av oranları (Kelleher, 2005)

Balıkçılık türü	Karaya çıkarılan (ton)	Iskarta (ton)	Iskarta oranı
Karides trolü	1.126.267	1.865.064	%62,3
Dip trolü (balık)	16.050.978	1.704.107	%9,6
Orkinos paragatı	1.403.591	560.481	%28,5
Pelajik trol	4.133.233	147.126	%3,4
Orkinos gırgırı	2.673.378	144.152	%5,1
Çok araçlı ve çok türlü avcılık	6.023.146	85.436	%1,4
Tuzak ve sepetler	240.551	72.472	%23,2
Drej	165.660	65.373	%28,3
Küçükpelajik gırgırı	3.882.885	48.852	%1,2
Dip paragatı	581.560	47.257	%7,5
Galsama ağları (yüzey,dip, uzatma)	3.350.299	29.004	%0,5
Olta	155.211	3.149	%2
Orkinos oltası	818.505	3.121	%0,4
Elle toplama	1.134.432	1.671	%0,1
Kalamar avcılığı	960.432	1.601	%0,1

Dünyada yapılan karides trol balıkçılığı içinde Akdeniz’de yapılan Norveç ıstakozu (*Nephrops norvegicus*) ve derin su karides avcılığındaki %86,3’lük ıskarta oranı, yapılan karides trol avcılıkları içindeki en yüksek oran olarak tespit edilmiştir (Kelleher, 2005). Karides trol balıkçılığındaki ıskarta miktarları ve oranları Çizelge 1.2’de sunulmuştur.

Çizelge 1.2. Karides trol balıkçılığındaki ıskarta miktar ve oranları (Kelleher, 2005)

Karides trolü balıkçılığı	Karaya çıkarılan (ton)	Iskarta (ton)	Iskarta oranı
Soğuk su karides avcılığı (Güney Amerika ve Kuzey Denizi)	77.060	123.125	%61,5
Derin su karides avcılığı (çeşitli)	4.403	1.697	%27,8
Norveç istakozu	14.722	10.954	%42,7
Norveç istakozu derin su karides avcılığı (Akdeniz)	11.086	70.000	%86,3
Pandalus karidesi	235.966	13.512	%5,4
Tropikal sularındaki karides avcılığı	783.030	1.645.777	%67,8
Toplam karides trol balıkçılığı	1.126.267	1.865.064	%62,3

Av kompozisyonuna çok sayıda türün girdiği Ege Denizi trol avcılığında her ne kadar bazı türlerin avlanması hedeflenmekte ise de pazar boyunun üzerindeki tüm ticari türler değerlendirilmektedir. Bu nedenle, Türkiye ve özellikle de Ege Bölgesi'nde yapılan trol avcılığında hedef av kavramının ticari av kavramı ile eş anlamlı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Buna ek olarak, hedeflenmeden avlanan türleri net bir biçimde ortaya koymak, ıskarta, tesadüfi av gibi kavramları sınıflandırmak da oldukça güç olmaktadır. Balıkçıların ve balıkçılık sektörünün ticari değere sahip olmayan tür ve bireylere yaklaşımı standart olup, pazarlanamayan tüm türler “ıskarta av” veya “hedef dışı av” olarak nitelendirilmekte ve tamamen çöp olarak işlem görmektedir. Bu durum neticesinde hedef dışı av kavramının ıskarta av kavramıyla özdeş olduğu Türkiye koşulları için söylenebilmektedir. Bununla birlikte ülkemizde su ürünleri avcılığına ilişkin ıskarta istatistiklerinin mevcut olmaması ya da mevcut istatistiklerin gerçek durumu göstermekten uzak olması da sorunun gerek kalitatif gerekse kantitatif açıdan tanımlanmasını güçleştirmektedir. Tüm dünyada bu konu üzerine birçok çalışma yapılırken ülkemizdeki çalışmaların azlığı ve konu ile ilgili veri yetersizliği önemli bir eksikliklerdir.

Ege denizinin en önemli demersal balıkçılık alanlarından birisi olan Seferhisar Sığacık Körfezi'nde gerçekleştirilen bu çalışmada hedef dışı av kompozisyonuna giren türlerin tespiti ve hedef dışı av kompozisyonunun mevsimsel değişiminin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma konusunun gerek uygulanan yöntem gerekse de bulgular bakımından ileride yapılacak olan daha kapsamlı ve daha geniş alanlı çalışmalara ışık tutacağı ve ülkemizdeki konu ile ilgili bilimsel veri eksikliğini bir ölçüde gidereceği düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Lunz et al. (1951), yılında Kuzey Carolina’da yaptıkları çalışmada karides trollerindeki tesadüfi av oranlarını ve balıkların ölüm nedenlerini incelemişler, balık popülasyonlarındaki artış ve azalış gibi dalgalanmaların sadece tesadüfi avcılıktan kaynaklanmadığını, bunun belirli zamanlarda doğal olarak gerçekleşebilen bir olay olduğunu bildirmişlerdir. Ağustos ayı peryodunda yapılan denemelerde balık / karides oranı 3:1, ekim ayı örneklemelerinde ise bu oran 15:1 olarak bulunmuştur.

Keiser (1976), Kuzey Atlantik’te yaptığı araştırmada 294 trol ağ çekimi sonucunda, aylık olarak, tesadüfi av / karides oranının 1:1 ve 1:3 arasında değiştiğini bildirmiştir. Balık için hesaplanan CPUE (harcanan çaba başına düşen av) 15kg/saat ile 244kg/saat arasında, karides için ise 17kg/saat ile 160kg/saat arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışma boyunca 105 balık türü araştırmacı tarafından tanımlanmış, Scianid türlerinin total avcılık içinde %50 – 80 oranında bulunduğu saptanmıştır.

Keiser (1977), Kuzey Carolina - Florida (Güney Atlantik) arasında yaptığı çalışmada balık / karides oranının 1,2:1 ile 4:1 arasında değiştiğini bulmuş, Kuzey Carolina için oranların 100:1 kadar yüksek olduğunu fakat ortalamanın 4:1 olduğunu saptamıştır. Gece çekimlerinden elde edilen oranların, gündüz çekimleri oranlarından daha düşük olduğunu, bunun sebebinin ise gece daha az balık yakalanmasından kaynaklanmayıp, gece peryodunda daha fazla karides avlanmasından dolayı olduğunu bildirmiştir. Güney Carolina için oranların yaz döneminde 2,6:1, sonbahar döneminde 1,2:1 olarak bulunduğunu, Georgia için bu oranın 2,5:1 ve Atlantik’in Florida Bölgesi için yaklaşık 3,8:1 olduğunu bildirmiştir.

Pellegrin et al. (1980), 1972 – 1980 yılları arasında Meksika Körfezi’nin açıklarında av yapan ticari karides trollerinde gözlemci kullanılması metoduyla yaptıkları çalışmada, en yüksek tesadüfi av / karides oranını soğuk mevsim için

21,1:1, en düşük oranı soğuk ve sıcak mevsimler için 2:1 olarak bulmuşlar, yıllık ortalama oranı ise 10,3:1 olarak bildirmişlerdir.

Pellegrin (1982), yaptığı çalışmada, Meksika Körfezi ve Güney Atlantik Bölgelerinin her birini 4 zona ayırmış ve bu alanlardaki karides trollerinden kaynaklanan tesadüfi av miktarlarını incelemiştir. Güney Atlantik için en yüksek tesadüfi av oranı 4:1 ile Kuzey Carolina'da bulunurken, en düşük oran 1,6:1 ile Güney Carolina'da bulmuştur. Meksika Körfezi'nin batısı için elde edilen oran 15:1'den yüksek olup, körfez'in doğusunda tesadüfi av oranının 5-6:1 olduğunu bildirmiştir. Güney Atlantik'te yıllık toplam ıskarta miktarı 33.000 ton olarak tahmin edilmiş, Meksika Körfezi'ndeki ıskarta miktarının ise Güney Atlantik'teki miktarın 15 katı olduğu bunun en önemli sebebinin körfeze bağımlı yaşayan hayvan toplulukları olduğu bildirilmiştir.

Sheridan et al. (1984), karides trollerindeki tesadüfi av karakteristiklerinin kullanıma sokulması, üretime kazandırılması konusunda çalışmışlardır. Araştırmacılar demersal balıkların ıskarta avdan eliminasyonu ve böylece ekosisteme geri kazandırılmaları sonucu karides stoklarının %25'e varan oranlarda azalacağını (rekabet, predasyon vb. etkiler nedeniyle) bildirmişlerdir. Ayrıca ıskarta miktarının birtakım ağ veya ekipman modifikasyonlarıyla azaltılması durumunda karides stoklarında %8 civarında azalma olacağını, karides üretiminin çevresel değişimlerden etkilendiğini ve bunun yıllık üretimdeki dalgalanmalar ile sonuçlandığını belirtmişlerdir.

Nichols et al. (1987), yaptıkları çalışmada, 1971 – 1985 yılları arasında, Meksika Körfezi'ndeki karides trollerinde tesadüfi av miktarlarını incelemişler, yaklaşık 120 milyon adet karidese karşın 1-2 milyar balığın tesadüfen yakalandığını bildirmişlerdir.

Nichols et al. (1990), Meksika Körfezi'nin açıklarında karides trollerindeki tesadüfi av miktarları üzerinde durmuşlar, bölge için toplam balık avcılığının 181,2 milyon kg olduğunu belirtmişlerdir. Karides trollerinde tesadüfi avlanma sonucu sıklıkla yakalan bazı balık türlerinden *Micropogonias undulatus* türünün yaklaşık 5-6 milyar bireyle ilk sırada geldiğini bildirmişlerdir.

Nichols (1990), Meksika Körfezi'nin açıklarında av yapan karides trollerinde *Lutjanus purpureus* türünün tesadüfi avlanmasıyla ilgili yaptığı çalışmada, bölge – mevsim matriksine bağımlı veya bu matriksten bağımsız avcılığın kaynaklarını incelemiştir. Çalışmanın amacı bölgesel veya mevsimsel bazda *L. purpureus* türünün tesadüfi avlanmasına bağlı olarak ölümüne (mortalite) neden olan faktörleri araştırmaktır. Elde edilen genel sonuç, yalnızca bölgesel veya mevsimsel yaklaşımın, mortaliteyi, matriks içindeki başka bir hücreye (bölüme) taşıdığıdır. Çalışma, balıkçı gemilerinden elde edilecek sonucu tahmin etmenin başarısız olduğunu ortaya koymuş ve teknelerin, bölgesel farklılıktan kaynaklanan ıskarta oranlarından sorumlu tutulamayacağını göstermiştir.

Wallace and Hosking (1991), yaptıkları çalışmada kıyısız bölgede balıkçılık yapan küçük teknelerin verimliliğini ve hedef dışı av karakteristiklerini tahmin etmeye çalışmışlardır. Örneklemeler sonucunda hedef dışı avın karidese oranı 1,2:1 ile 93:1 aralığında değişmiş ve ortalaması yaklaşık olarak yaklaşık olarak 15:1 bulunmuştur. 1 saatlik ağ çekim süresinde 16,2 kg hedef dışı avcılık yapıldığı bildirilmiştir. Alabama kıyı bölgesi karides avcılığından 648.000 kg hedef dışı av ve 49.000 kg karides tahmin edilmekte olup, hedef dışı avın karidese oranı 13:1 olarak bulunmuştur. Test edilen BRD (hedef dışı avcılığı azaltıcı ekipman)'lerin istenmeyen balık miktarını azalttığı ancak avlanan karides oranını %14 - %19 arasında düşürdüğü bildirilmiştir.

Fowle and Bierce (1992), karides trollerindeki hedef dışı avcılık ile ilgili hazırladıkları raporda konuyu; (1) Karides trollerinin balık popülasyonları ve ekosistem üzerine etkileri, (2) karides trolleri kaynaklı hedef dışı avcılığın sosyo-ekonomik etkileri, (3) karides avcılığının tesadüfi av karakteristikleri ve balıkçılık yönetimi, olmak üzere 3 bölümde incelemişlerdir.

Griffin et al. (1993), “Karides üretim sektöründe TED (Kaplumbağa Dışlama Aleti)'lerin ekonomik etkileri” adlı çalışmalarında, karaya çıkarma, gelir, maliyet ve ekonomik önceliklerdeki değişimleri tahmin etmek için simülasyon modelleme tekniğini kullanmışlar ve Meksika Körfezi'nde TED kullanan ve kullanmayan tekneleri karşılaştırmışlardır. Uygulama sonucunda,

TED'in, tekne sahibine ve mürettebata ekstra bir maliyet getirmiş olduğunu diğer özelliklerin ise değişmediğini bildirmişlerdir.

Hendrickson and Griffin (1993) “Meksika Körfezi’nde karides avcılığından kaynaklanan tesadüfi avın azaltılmasına ilişkin yönetsel yaklaşım” adlı çalışmalarında, bazı balık türlerinin ticari durumları ve hedef dışı avcılık karakteristiklerindeki değişimi ortaya koyabilmek için genel biyo-ekonomik balıkçılık simulasyonunu kullanmışlardır. Hedef dışı avı azaltıcı ekipman (BRD) kullanımı ve mevsim-bölge yaklaşımı olarak ortaya çıkan iki sonuçtan, BRD kullanımının hedef dışı avcılığı azaltmada daha etkili ve daha ucuz bir yöntem olduğu bildirilmiştir.

Adkins (1993), kıyı bölgesi ve açık denizlerde av yapan trol teknelerini 108 ticari trol çekimi ile karşılaştırmıştır. Kahverengi ve beyaz karidesler sayıca avın %60’ını oluşturmuştur. Ağırlık olarak balık/karides oranı 3,2:1 olarak bulunmuş, kıyusal bölgelerde hedef dışı av miktarının açık denize oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Alverson et al. (1994), FAO adına yaptıkları çalışmada, karides trollerinin dünyadaki tesadüfi avcılığın ana faktörü olduğunu belirtmişler ve global olarak tesadüfi av/ karides oranını 5,2:1 olarak bulmuşlardır. En yüksek oran 15:1 ile Trinidad’da gözlenmiştir.

Fuls (1995), Teksas’taki Arsansas, Corpus Christi ve Laguna Madre Körfez’lerinde yaptığı izleme çalışmasında ilkbahar peryodunda hedef dışı avın sonbahara nazaran daha fazla olduğunu bildirmiştir. Hedef dışı avın karidese oranının 4:1 ile 6,8:1 arasında mevsime ve bölgeye bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir. Balık/karides oranı ise yine mevsime ve bölgeye bağlı olarak 1:1 ve 5,1:1 arasında değişmiştir. Hedef dışı av oranlarının en yüksek olduğu bölge Corpus Christi Körfezi, en düşük olduğu bölge ise Laguna Madre Körfezi olarak saptanmıştır.

Pueser (1996), yaptığı çalışmada, karides biyolojisi, balıkçılık ve yönetim verimi konularına dayanarak, Güney Atlantik karides balıkçılığını incelemiştir.

Bölgelere göre karaya çıkarılan ürün hedef dışı avcılığı tahmin etmek için kullanılmıştır. *Micropogonias undulatus*'un birçok alan-mevsim- yıl analizlerinde dominant tür olduğu ve Kuzey Carolina'da yaz ve sonbahar boyunca, Florida açıklarında ise kışın baskın tür olduğu bildirilmiştir.

Martinez et al. (1996), yaptıkları çalışmada hedef dışı avcılığın azaltılmasının ve karides üretiminin, karidesler üzerinden beslenen balıklar tarafından etkilenip etkilenmediğini saptamaya çalışmışlardır. 161 balık türünden 14'ünün karidesler üzerinden doğrudan beslendiği tespit edilmiş bununla beraber bu predatörlerin karides trollerinde elde edilen oldukça baskın türler olduğu bildirilmiştir. Tüm balık türlerinde sayıca %10'luk azalış neticesinde karides stoğunda %1'lik bir düşüş olduğu saptanmış, predatör balık türlerinin %50 azalışı sonucunda ise karides stoğunda %10'a varan düşüş olduğu bulunmuştur.

Thomas et al. (1996), yılında yaptıkları çalışmada karides avcılıyla yapılan görüşmeleri, onların mevcut sosyal statülerini belirlemek için değerlendirmişlerdir. Önemli bulgulardan biri karides balıkçıların %39,9'unun mevcut şartlar altında, ailelerini geçindirecek parayı kazanıyor olmalarını belirtmeleridir. Hedef dışı avcılığın azaltılmasına ilişkin düzenlemelerin kanunlaştırılması halinde ise bu oranın %5,4 düşeceği bildirilmiştir. Balıkçılara hedef dışı avcılığın düzenlemesindeki fikirleri sorulduğunda ise, %15,4'ü balıkçılığa kapalı alanlarda av yapılmasının, %11,3'ünün balıkçılığa kapalı mevsimlerde av yapılmasının, %6,1'inin hedef dışı avcılığı azaltıcı ekipmanların (BRD) kullanılmasının, %22,7'sinin ise bazı lisans kısıtlamalarının uygun olacağını belirtmişlerdir.

Stergiou et al. (1998), Yunan sularında yapılan ticari trol balıkçılığındaki ıskarta av üzerine çalışmışlar ve ıskarta av oranının tüm avın %45'lik kısmına kadar karşılık gelebileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca ıskarta oranının türlere, bölgeye ve mevsime göre değişebileceği ve tüm bu faktörlerin ağ çekim süresi ile pozitif bir ilişki halinde olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.

Kınacıgil ve diğ. (1999a) yaptıkları çalışmada, hedeflenmeden avlanan türler sorunu konusundaki bazı kavramlara ve bunların açıklamalarına değinmişler

ve sorunun balıkçılık yönetimi açısından değerlendirilmesi ile ilgili birtakım idari çözüm önerilerinden söz etmişlerdir.

Kınacıgil ve diğ., (1999b) “Taşucu Körfezi (Kuzey Doğu Akdeniz) Karides Trol Avcılığında Hedeflenmeyen Ava İlişkin Bir Ön Çalışma” adlı çalışmalarında, bölgede 1 kg karides avlayabilmek için kış döneminde; 1 kg tesadüfi av ve 2 kg ıskarta av, bahar döneminde ise; 1 kg karides için 3 kg tesadüfi av ve 3 kg ıskarta av elde edildiğini bildirmişlerdir.

Stratoudakis et al. (1999), Kuzey Denizi ve İskoçya’nın batı bölgelerinde yapılan trol avcılığında ana türler olan *Melogrammus aeglefinus*, *Merlangius merlangus* ve *Gadus morhua*’nın ıskarta oranları üzerine çalışmışlardır. 1988-1992 yılları arasında Kuzey Denizi’ndeki ortalama ıskarta miktarları *M. aeglefinus* için yaklaşık 40000 ton, *M. merlangus* için yaklaşık 22000 ton ve *G. morhua* için yaklaşık 700 ton olarak bildirilmiştir. Aynı türler için İskoçya’nın batısındaki değerler sırasıyla yaklaşık 7000, 9000 ve 1000 ton olarak rapor edilmiştir.

Hall et al. (2000), uzun yaşamlı ve düşük üreme kapasitesine sahip bazı türlerin tesadüfi avcılığı neticesinde ölümlerinin bir koruma problemi olduğunu ve bu durumun deniz memelilerini ve kuşlarını, deniz kaplumbağalarını, köpekbalıklarını ve diğer grupları etkilediğini bildirmişlerdir. Av-avcı ilişkilerinin de hedef dışı avcılıktan ötürü zarar gördüğü vurgulanmıştır. Ekonomik yaklaşımda hedef dışı avcılığın maliyetleri arttırdığı ve ekstra bir gelir getirmediği, balıkçılık açısından ise toplumda kötü bir izlenim yarattığı, avcılığa ekstra düzenlemeler ve sınırlamar getirdiği ve kullanılan kaynaklar üzerinde negatif bir etkiye (özellikle genç ve üreme boyunun altındaki bireylerin avcılığı) sahip olduğu rapor edilmiştir. Hedef dışı avcılığın birçok bilimsel konunun kesişiminde yer aldığı ve hedef dışı av yönetiminin gelecekte ekosistem yönetiminin en önemli parçası olacağı ileri sürülmüştür.

Çıra (2001), yılındaki çalışmasında, hedef dışı avcılığın temel nedenlerini incelemiş, potansiyel etkilerinin azaltılabilmesi için konu ile ilgili izleme ve veri bankası oluşturma gibi çeşitli idari çözüm önerilerine değinmiştir.

Machias et al. (2001), Ege ve Batı İyon Denizi'nde dip trolünden elde edilen ıskarta av üzerine mevsimsel (sonbahar, kış, ilkbahar) olarak çalışmışlardır. Total avın %44'ünün ıskarta edildiği ve ıskartanın ana bileşenin balıklardan oluştuğunu bildirmişlerdir. ıskarta av, balık, crustacea ve cephalopoda olarak sınıflandırılmış olup ıskarta edilen balık miktarı ile pazarlanabilir balık miktarı arasında crustacea ve cephalopodlara nazaran daha kesin bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Metin ve Ulaş, (2001) “Fanyalı Uzatma Ağları ile Karides Avcılığı” adlı çalışmalarında örneklemeler sonucunda dolunay zamanında 23 tür tespit etmişler, total avın %62,49'unun hedef tür karides, %30,29'unun tesadüfi av, %6,77'sinin ıskarta avdan oluştuğunu bildirmişlerdir. Ay karanlığında ise 36 tür belirlemişler, toplam avın %33,70'inin hedef tür karides, %57,33'ünün tesadüfi av, %8,97'sinin ıskarta av olduğunu tespit etmişlerdir.

Taşkavak ve Atabey (2001), Doğu Akdeniz'de kullanılan karides trollerinde tesadüfi olarak yakalan deniz kaplumbağalarının ağdan dışlanmasına olanak verecek ekipmanlar (TED) üzerine incelemeler yapmışlar ve bunları yöredeki karides trollerine adapte etmeye çalışmışlardır. Sert TED'lerden biri olan “Süper Şutlayıcı”nın geleneksel karides trolleri için en uygun olduğu bildirilmiştir. Ayrıca TED'li trollerle avlanan balık miktarının, TED'siz trollerle avlanılandan daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Castiota et al. (2001), Sicilya Boğazı'nda yaptıkları çalışmada, bölgede yapılan karides trolü balıkçılığındaki hedef türlerin *Aristaeomorpha foliacea*, *Aristeus antennatus* ve *Parapenaeus longirostris* olduğunu belirtmişlerdir. 170 türün av kompozisyonuna girdiği tespit edilmiş olup, bunların 63'ünün kemikli balıklara, 37'sinin kabuklulara, 20'sinin kıkırdaklı balıklara, 18'inin kafadanbacaklılara ve 32'sinin diğer gruplara ait olduğunu tespit etmişlerdir. 1 kg karidese karşılık 9,6 kg yan ürün elde edildiğini bunun da 5,2 kg'ının ıskarta olduğunu saptamışlardır. Kemikli balıkların toplam avın %75,62'lik kısmını oluşturduğu, bunu, %13,9 ile kabukluların, %7,6 ile kıkırdaklı balıkların, %2,7 ile kafadanbacaklıların ve %0,2 ile diğer türlerin takip ettiği belirtilmiştir. Toplam avın %51'inin karaya çıkarıldığı ve %49'unun ıskarta edildiği ve kemikli

balıkların ıskarta içinde dominant olduğu bildirilmiştir. Bunlardan başlıcalarının sırası ile *Gadiculus argenteus*, *Chlorophthalmus agassizi* ve *Merluccius merluccius* türünün küçük boylu bireyleri olduğu bulunmuştur. Vatozların tümünün, pandalidae, brachyura gruplarının ve *P.longirostris* türünün çoğunun ve sepiolidae familyasına ait kafadanbacaklıların büyük kısmının ıskarta edildiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Ağırlıkça ıskarta / karides oranı 5:1 olarak bulunmuştur.

Monteiro et al. (2001), yaptıkları çalışmada Algarve (Güney Portekiz) bölgesinde yapılan crustacea hedefli trol balıkçılığindeki ıskarta kavramını ele almışlardır. 150-600 m arasındaki derinliklerde yürütülen çalışmada hedef türlerin *Parapenaeus longirostris*, *Aristeus antennatus* ve *Nephrops norvegicus* olduğu bildirilmiştir. Ticari değere sahip olan *Plesiopenaeus edwardsianus*, *Aristeomorpha foliacea*, *Plesionika* sp., *Lophius piscatorius* ve *Merluccius merluccius* türlerinin ıskarta av içinde de yer aldığı ve birçok türün hiç ticari önemi olmadığı veya çok az olduğu için sefer esnasında ıskarta edildiği (%90) rapor edilmiştir. Tespit edilen 65 familyaya ait 91 türün 47'sinin omurgalı, 44'ünün omurgasız olduğu saptanmıştır. Teleostei (kemikli balıklar) nin ıskarta içerisinde sayıca %78, ağırlıkça %68'lik kısmı ihtiva ederek dominant grup olduğu, *Micromesistius poutassou* (%34), *Gadiculus argenteus* (%10), *Hoplostetus mediterraneus* (%8) türlerinin ağırlıkça en önemli türleri oluşturduğu bildirilmiştir. 10 türün ağırlık olarak ıskartanın %82'sini oluşturduğu, bununla beraber *G. argenteus* (%29), *H. mediterraneus* (%21) ve *Nezumia sclerorhynchus* (%10) türlerinin sayısal olarak ıskartanın %60'ını oluşturduğu rapor edilmiştir.

Kaiser et al. (2002), balıkçılık baskısının ve yoğunluğunun çeşitli habitatlarda farklı tepkiler verdiğini bildirmişlerdir. Özellikle deniz çayırları ve biyojenik resif bölgeleri gibi hassas habitatların mevcut fauna tarafından yenilenmesinin uzun zaman aldığı belirtilmiştir. Konuyla ilgili yapılan simulasyon denemelerinde, düşük yoğunluktaki trol uygulamalarının yarattığı etkinin doğal bioturbatorlarınkine (biyolojik ayrıştırıcı, parçalayıcı) benzer olduğu, bununla beraber aşırı yoğun trol faaliyetinin karbonun oksijenli ve oksijensiz bileşenleri arasında sürekli değişim göstererek sedimenti kararsız bir yapıya dönüştürdüğü rapor edilmiştir.

Kennely ve Broadhurst (2002), balıkçılığın binlerce yıl öncesine dayandığını ve süreç içerisinde basit zıpkınlardan endüstriyel fabrika trollerine kadar geliştiğini bildirmişlerdir. Bu süreç içerisinde teknolojik gelişmelerin balık stokları ve ekosistem üzerinde bir takım etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Özellikle son yıllarda balıkçılık teknolojilerinin “koruma” kavramına dayanan balıkçılık uygulamasını benimsedikleri ve özellikle yunuslar gibi karizmatik türlerin veya genç ve yavru balıkların hedef dışı olarak avlanmasının önemine dikkat çektikleri rapor edilmiştir. Bu durumu düzeltmek için hedef dışı avı azaltıcı başarılı uygulamaların ortaya konduğu ve konunun sadece istenmeden avlanan türlerin azaltılmasına yönelik olarak kalmayıp ekosisteme verilen zararın da minimum seviyeye çekilmesine yönelik çalışmaların da yapıldığı bildirilmiştir. Bu amaçla da “ekosistem temelli balıkçılık yönetimi” kavramının ortaya konduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Akyol (2003), Türkiye’nin Ege Denizi kıyılarında kıyı sürütme balıkçılığında alıkonan ve atılan değersiz balık miktarı üzerine yaptığı çalışmada toplam 62 balık ve 8 omurgasızdan, 42’sinin alıkonan ve 28’inin gerçek değersiz av ve ticari avın gerçek değersiz ava oranının 1:0.273 kg olduğunu tespit etmiştir. *Diplodus vulgaris*, *D. annularis*, *Sarpa salpa*, *Pagellus erythrinus*, *Boops boops*, *Spicara flexuosa*, *Mullus barbatus* türlerinin ticari avın dominant balıkları olduğunu, *Loligo vulgaris*, *Octopus vulgaris* ve *Eledone moschata*’nın ticari avdaki dominant yumuşakçalar olduğunu, bununla beraber, *Serranus cabrilla*, *S. scribe*, *Chromis chromis*, *Raja miraletus*, *R. clavata*, *Bothus podas*, *Crenilabrus tinca*, *Dasyatis pastinaca*, *Lepidotrigla cavillione*, türlerinin dominant gerçek değersiz balıklar olduğunu bildirmiş ve toplam değersiz balık oranının %21 olduğunu tespit etmiştir.

Demirci (2003), “İskenderun Körfezi’ndeki Demersal Stoklarda Hedef Olmayan Türler ve Biyokütlelerinin Tahmini” isimli yüksek lisans tezinde tabakalı örnekleme ve alan tarama yöntemlerini kullanmıştır. Sonuçta farklı familyalara ait 28 hedef olmayan tür tanımlanmış, bunların 12’sinin kıkırdaklı balıklara, 12’sinin kemikli balıklara, 2’sinin eklembacaklılara ait olduğu, geri kalan 2 türden birinin deniz kaplumbağası, diğerinin ise meduz olduğu bildirilmiştir. Toplam av içerisinde hedef olmayan türlerin oranının %68 olduğu

ve en fazla biyokütlenin Cheloniide ve Dasyatidae familyalarına dahil olduğu bulunmuştur.

Machias et al. (2004), Batı Ege ve İyon Denizi'nde yaptıkları trol çalışmalarında 29 türün %50'sinin ıskarta edildiği boy (ıskarta boyu) üzerine çalışmışlardır. İskarta boyu kavramının iyi bir ölçüm aracı olduğu, bölgesel farklılıkları karşılaştırmak için kullanılabileceği ve minimum yakalanma boyu ile ilişkilendirilebileceği belirtilmiştir. Bununla beraber tahmin edilen ıskarta boyunun, balıkçılık otoritelerinin uygulamalarından (karaya çıkarılan avın izlenmesi, pazar durumu ve diğer sosyo-ekonomik yaklaşımlar) etkilendiği rapor edilmiştir.

Palson (2003), 1988-2000 yılları arasında İzlanda sularında yapılan trol, paragat ve Danimarka ığrıbu ile yakalanan *Melanogrammus aeglefinus* türünün boy ölçümleriyle ıskartayı hesaplamaya çalışmıştır. 49 cm boyun üzerinde ıskarta olmadığı kabulü ile çalışma yürütülmüştür. En fazla ıskarta av trol ile elde edilirken bunu sırasıyla paragat ve Danimarka ığrıbu izlemiştir. İskarta oranı ile avlanabilir stok büyüklüğü arasında belirgin negatif bir ilişki bulunmuştur. Tüm av takımlarının yıllık toplam ıskartası 8.4 milyon balık olarak tespit edilmiştir. 4852 tona karşılık gelen bu değer toplam karaya çıkarılan avın %10'unu oluşturduğu bildirilmiştir.

Stergiou et al. (2003), Akdenizde yapılan trol balıkçılığının çok türlü bir balıkçılık olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar tesadüfi avlanan türlerin (hedef dışı türlerin karaya çıkarılan kısmı) de akdeniz trol balıkçılığı için önemli bir yere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

UNEP (2004), dünyadaki deniz balıkları stoklarının %72'sinin üreyemeden avlandığını ve bunun denizel ekosistem açısından çok ciddi bir sorun olduğunu bildirmiştir. Bununla beraber toplam avcılığın 1/4'ünün (2003 yılı için 27 milyon ton) hedeflenmeden avlandığını ve bunlardan çok büyük bir oranın değerlendirilmediğini belirtmiştir.

Borges et al. (2005a), İrlanda sularında yapılan demersal balıkçılıktaki ıskarta seviyesinin tahminini ilk kez yapmıştır. Çalışma, araştırmaya gönüllü katılan ticari tekneler ve bu teknelerde yer alan gözlemciler aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. 1993 – 2002 tarihleri arasında 2189 çekime karşılık gelen 225 sefer örneklenmiştir. Araştırma sonucunda İskoç gırgırı ve trollerdeki avın yaklaşık 1/4'ünün ve bim trollerden elde edilen avın 2/3'ünün ıskarta edildiği ortaya konmuştur. *Merlangius merlangus*, *Melanogrammus aeglefinus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidorhombus whiffiagonis* ve *Scyliorhinus* spp., trol, *M. merlangus*, *M. aeglefinus* ve *Eutrigla gurnardus* İskoç gırgırı, *Limanda limanda*, *Pleuronectes platessa* bim trol ile ıskarta edilen başlıca türler olduğu ve ıskarta edilen bu türlerin çoğunluğunun henüz olgunlaşmamış bireylerden oluştuğu bildirilmiştir.

Borges et al. (2005b), ıskarta tahmini üzerine yaptıkları çalışmalarında 2 örnekleme birimi (çekim av sefer) ile 3 yardımcı değişkeni (ağırlık olarak karaya çıkarılan kısım, balıkçılık için haracanan süre, yapılan sefer sayısı) karşılaştırmışlardır. Çekim düzeyinde yapılan tahminlerin sonuçta değişiklikler gösterdiği, bununla beraber sefer düzeyinde yapılan değerlendirmelerin haracanan süre ve karaya çıkarılan kısım ile doğrusal ilişkide olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak “balıkçılık seferi” kavramı araştırmalar için önerilen değişken olmuştur.

Catchpole et al. (2005a), “Kuzeydoğu İngiltere kıyılarında yapılan Norveç istakozu (*Nephrops norvegicus*) avcılığında ıskarta” isimli çalışmasını 7 ticari trol teknesinde 74 çekim yaparak yürütmüştür. Teknelerin günlük 1261 kg balık ve Norveç istakozu yakaladığı ve bu miktarın 544 kg' ının ıskarta edildiği hesaplanmıştır. Iskartanın ağırlık olarak %72'sini *Merlangius merlangus* türünün oluşturduğu ve bu balığın totalde %86'sının ıskarta edildiği bildirilmiştir. 2001-2002 sezonunda tüm teknelerin 8545 ton balık ve Norveç istakozu avladığı ve bunun %43'ünün (3682 ton) ıskarta edildiği araştırmacılar tarafında hesaplanmıştır.

Catchpole et al. (2005b), Kuzey Denizi'ndeki ıskartanın nedenleri, sonuçları ve çözüm önerileri üzerine çalışmışlardır. ıskarta oranlarındaki azalmanın uzun vadeli ekolojik ve ekonomik yaklaşımlarla ve seçici av araçlarının kullanılması ile gerçekleştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Cedrola et al. (2005), 1998 yılında karaya çıkarılan batoid balıkların (Rajidae) miktarının 14856 metrik tona ulaştığını bildirmişlerdir. Bu balıkların düşük fekonditeye sahip olması, cinsi olgunluğa geç ulaşmaları ve yavaş büyümeleri nedenleriyle düşük av baskısı söz konusu olduğunda dahi stoklarının ciddi zarar görebileceği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Patagonya kırmızı karidesinin (*Pleoticus muelleri*) trol ile avcılığı Güneybatı Atlantik'in temel kabuklu balıkçılığı olduğu ifade edilmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında ikiz bim trol kullanmışlar ve *Bathyrāja albomaculata*, *Dipturus flavirostris*, *D. trachydermus*, *Psammobatis normani*, *P. bergi*, *P. rudis* ve *Sympterygia bonapartei* olmak üzere 7 batoid türü tespit etmişlerdir. Araştırma süresince ikiz bim trol avcılığında 55000 metrik ton avlanan karidese karşın, 1000 metrik ton batoid balık avlandığı ve vatozların denize canlı bırakıldığı bununla beraber avcılık sonrası ölümün bilinmediği rapor edilmiştir.

Hall ve Mainprize (2005), hedef dışı avcılığın global bazda azalma potansiyeline sahip olduğunu, bunun da teknik çalışmalar, yasal düzenlemeler ve sosyal yaklaşımlarla başarılabileceğini belirtmişlerdir. Teknik açıdan av takımlarında yapılacak modifikasyonların minimum ile orta seviyeler arasında tutulmasının global ıskartayı %25-64 arasında azaltabileceğini bildirmişlerdir.

Harrington et al. (2005), sadece ıskarta edilen stokların zarar görmediğini bununla beraber tüm trofik ilişkilerin ve habitatların ekosistem seviyesinde bozulduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar 2002 yılında A.B.D.'de 1,06 milyon ton balığın ıskarta edildiğini buna karşılık 3,7 milyon ton balığın karaya çıkarıldığını bildirmişlerdir. "İskarta / karaya çıkarılan av" oranının 0,28 olarak tespit edildiğine ve bu durumun dünyadaki en yüksek değerlerden biri olduğuna değinmişlerdir. Araştırmacılar bu oranların güneydoğu balıkçılığında 0,59, göçmen balık avcılığında 0,52 ve kuzeydoğu balıkçılığında 0,49 olduğunu belirtmişlerdir. Alaska ve batı kıyılarında yapılan balıkçılıkta bu oranların sırasıyla 0,12 ve 0,15 olduğu bildirilmiştir. Güneydoğu (Meksika Körfezi) ve Güney Atlantik karides trolü balıkçılığındaki oranların (sırasıyla 4,59 ve 2,95) en yüksek değerleri verdiği rapor edilmiştir. Araştırmacılar balıkçılığın ekosistem üzerindeki ana etkisinin hedef dışı ve ıskarta av olduğunu bildirmişlerdir.

Ambrose et al. (2005), Nijerya'nın kıyusal bölgelerinde yapılan karides bim trolü avcılığında, kıyı ötesi veya körfez içi balıkçılıkta hedef tür olarak addedilen 20 familyaya ait 25 türün hedef dışı avı meydana getirdiğini bildirmiştir. Bölgede hedef tür olan *Nematopalaemon hastatus*'un diğer hedef karides türlerine göre daha küçük olduğunu belirtmiştir. Ticari hedef dışı türlerin ağırlıkça yüzde dağılımı; *Pseudolithus elongatus* %19,89, *P.senegalensis* %13,69, *Ilisha africana* %8,85, *Pentanemus quinquarius* %4,95, *Callinectes amnicola* %3,27, *Pseudolithus typus* %2,75, *Galeoides decadactylus* %2,26, *Cynoglossus senegalensis* %1,43 ve *Chloroscombrus chysurus* %1,05 olarak rapor edilmiştir. 11-30 cm total boy aralığındaki hedef dışı türlerin pazarlanabilir ve tüketilebilir olduğu, bunun yanında avcılığın %75'ini oluşturan 4-10 cm total boy aralığındaki türlerin ve bireylerin tamamıyla ıskarta edildiği, bu durumun da çok büyük bir biyoçeşitlilik kaybı ile sonuçlandığı bildirilmiştir.

Zeller ve Pauly (2005), global bazdaki ıskarta avcılığının azaldığını, fakat bununla beraber total avcılığın (karaya çıkarılan av + ıskarta av) da bir düşüş gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu durumun avlanabilir stoklar için endişe verici bir durum olduğunu ve balıkçılığın global bazda sanılandan daha büyük bir sorunla karşı karşıya kaldığını bildirmişlerdir.

Hofstede ve Collas (2006), 1999-2003 yılları arasında, Kuzeybatı Afrika sahillerinde avcılık yapan Avrupa Birliğine bağlı ve çoğunluğu Alman kökenli trol teknelerindeki ıskarta miktarlarını incelemişlerdir. Bu süre boyunca av filosunun yılda 1720 günü denizde geçirdiği ve toplam 176.000 ton ürün elde ettiğini tespit etmişlerdir. Yakalanan hedef türler, *Sardinella aurita*, *S. maderensis*, *Sardina pilchardus*, *Scomber japonicus* ve *Trachurus trecae* olduğu ve bu türlerin tüm avın ağırlık olarak %94'ünü oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu avcılıktaki ıskarta oranının toplam avın yaklaşık %10'u kadar olduğu ve ıskarta edilen türlerin genelde ticari türlerden oluştuğu bildirilmiştir.

Soykan ve diğ. (2006), Taşucu Körfezi (Doğu Akdeniz)'nde karides trollerinde yaptıkları çalışmada 44 mm torba ağ göz açıklığına sahip 400 gözlük geleneksel karides trol ağı kullanılan 3 ticari trol teknesinde 32 çekim sonucunda

118,5 kg hedef ava (karides) karşın 317 kg tesadüfi ve 1.420 kg ıskarta av bildirmişlerdir.

Özbilgin ve diğ. (2006), “40 mm PE Dip Trol Ağı Torbasında Hedef Dışı Av” adlı çalışmalarında, torbadaki avın ortalama %63’ünün ticari öneme sahip türler iken geri kalan %37’sinin pazarlanamayan türlerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Ayrıca ticari türlerden olmalarına rağmen, barbunyanın %5’inin, bakalyaronun %92’sinin, kırma mercanın %32’sinin ve yabancı mercanın %33’ünün en küçük yakalanma boyunun altında olduğunu bildirmişlerdir.

Bayhan ve diğ. (2006), “Güneydoğu Marmara’da Algarna ile Karides Avcılığında Av Kompozisyonu ve Hedef Dışı Av” isimli çalışmalarında bu avcılıkta hedef tür olan pembe derin su karidesinin (*Parapenaeus longirostris*) ağırlığını, sayısal miktarlarını ve av kompozisyonunu incelemişlerdir. Sonuçta toplam avın sayısal olarak % 64,5’ini pembe derin su karidesinin %35,5’lik kısmın ise hedef dışı avın oluşturduğunu tespit etmişlerdir. 50 türün bulunduğu hedef dışı avın %17,6’sının kemikli balıklara (Osteichthyes), %8,58’nin kabuklulara (Crustacea-Decapoda), %4,94’ünün derisi dikenlilere (Echinodermata), %2,53’nün yumuşakçalara (Mollusca), %2,14’ünün Cnidaria’ya ve %0,13’ünün kıkırdaklı balıklara (Chondrichthyes) ait olduğunu tespit etmişlerdir.

Fabi and Grati (2006), Adriyatik Denizi’nde kullanılan rapido trollerin ıskarta av karakteristiklerini incelemişler ve elde edilen total avın %42’sinin cansız materyalden (%28’si karındanbacaklı ve bivalv kabuklarından oluşmakta), %18’inin ticari olmayan türlerden (çoğunlukla kabuklular, yumuşakçalar ve derisidikenliler) ve geri kalan %40’ının da ticari türlerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Bununla beraber ticari türlerin sayıca %95’i ve ağırlıkça %71,5’inin ıskarta edildiği rapor edilmiştir.

Walmsley et al. (2007), Güney Afrika’da yaptıkları çalışmada *Merluccius* spp. hedefli trol avcılığındaki ıskarta sorununu ele almışlardır. Çalışma sonucunda toplam avın %90’ının karaya çıkarıldığını ve işlem gördüğünü bildirmişler ayrıca

güney ve batı kıyılarındaki yıllık ıskarta miktarının 9000-25000 ton arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Enever et al. (2007), İngiliz Kanalı ve İrlanda sularında 2002-2005 yılları arasında yaptıkları çalışmada 186 milyon (72.000 ton) balık ve kafadanbacaklı yakalandığını, bunun 117 milyon adedinin (24.500 ton) ıskarta edildiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun %90'lık bir oranla trol ve bim trol avcılığından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Toplam 182 tür balık ve kafadanbacaklı elde edilmiş olup, yalnızca 10 türün yıllık ıskarta miktarının %50'sini (61,5 milyon adet) oluşturduğu bildirilmiştir.

Duruer ve diğ (2008), Mersin Körfezi'ndeki karides trollerinde çalışmalar ve toplam avın %71'lik bölümünün ıskarta edildiğini bildirmişlerdir. Tespit edilen ıskarta oranının yüksek olduğunu, buna ek olarak av aracı ve yönetim bazlı bir takım önlemler alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Krag et al. (2008), Kattegat-Skagerrak bölgesinde yaptıkları çalışmada *Nephrops* hedefli balıkçılıkta ıskarta oranlarının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar 90 mm olan nominal ağ göz boyunun 120 mm'ye çıkarılmasıyla fener balığı dışında tüm türlere ait minimum avlanma boyunun altındaki bireylerin sayıca azaldığını bulmuşlardır. Bununla beraber minimum avlanma boyunun üzerindeki *Nephrops* türlerinin 1/3 oranında azaldığını bu oranın da %21'lik bir ekonomik kayba karşılık geldiğini tespit etmişlerdir

Macher et al. (2008), Biscay Körfezi'nde yaptıkları çalışmada *Nephrops norvegicus* hedefli trol avcılığını ele almışlar ve bu trollerin sayısal olarak avladıkları norveç ıstakozunun yarısını ağırlık olarak ta 1/3'ünü ıskarta ettiklerini ve ıskarta edilenlerin yalnızca %30'unun hayatta kalabildiğini bildirmişlerdir. ıskarta edilen bireylerin genellikle minimum avlanma boyunun altındaki genç bireylerden oluştuğunu, bununla hali hazırda sömürülmüş olan Norveç ıstakozu stokları için tehlikeli olduğunu belirtmişlerdir.

Davies et al. (2009), “hedef dışı av” ile ilgili durumun tartışmalı olduğunu belirtmişler, bunun nedenin de hedef av ve hedef dışı av kavramlarından

anlaşılanın global bir tahmine izin veremeyecek kadar çeşitlilik göstermesine bağlamışlardır. Durumu açıklığa kavuşturmak için hedef dışı av kavramının uygun bir şekilde yeniden tanımlanması gerektiğini bildirmişler ve hedef dışı avı “avin kullanılmayan yada yönetilmeyen parçası” olarak tanımlamışlardır. Bu tanımın global bazda dünya deniz balıkçılığına uygulanmasıyla hedef dışı avın %40,4’e ulaşacağını bildirmişlerdir.

Johnsen and Eliassen (2011), Avrupa Birliği ortak balıkçılık politikasının en önemli konularından birinin ıskarta sorunun çözümü olduğunu belirtmişler ve ıskarta sorununun doğal, maddi ve kültürel koşullara bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Böylece, sorunun çözümünde yalnızca teknik ve düzenleyici araçlara değil kültürel değişim sürecini kolaylaştıran meydan (zemin) ve kuruluşlara gereksinim duyulduğunu rapor etmişlerdir.

Vazquez-Rowe et al. (2011), İspanya’nın Galicia bölgesindeki balıkçılık filosunun hedef dışı av özellikleri üzerine çalışmışlardır. 2008 yılındaki Araştırmada örneklenen 89 balıkçı teknesinde toplamda 60.250 ton ıskarta elde edilmiş ve bu miktarın toplam avın %16,9’una karşılık geldiği bildirilmiştir. Bununla beraber ıskarta miktarının büyük bölümünün trol balıkçılığından kaynaklandığı, bazı spesifik türlerin avcılığında trol takımları yerine alternatif av araçlarıyla avcılık yapılması gerektiği rapor edilmiştir.

Bellido et al. (2011) ekosistem yaklaşımı balıkçılık yönetimi konusunda çalışmışlar, hedef dışı av ve ıskarta avın denizel popülasyonlar üzerine olumsuz etkileri olduğunu, özellikle trofik ilişki ve habitatları etkilediğini, bu durumun da balıkçılığın sürdürülebilirliği açısından ciddi bir risk oluşturduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında Avrupada ve uluslararası alandaki ıskarta düzenlemeleri (ıskarta verisinin toplanış şekli ve stok tahmini ile ilişkilendirilmesi, seçicilik, ekosistem dinamikleri açısından ıskarta avcılığın sonuçları) konularında derleme çalışması yapmışlardır.

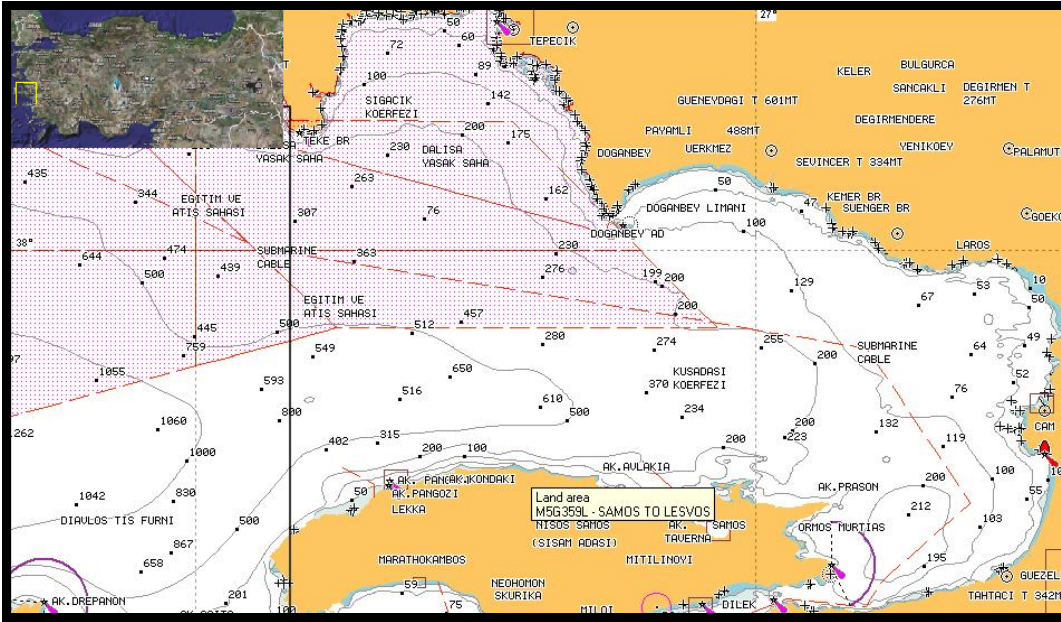
Dunn et al. (2011), zaman/bölge yasaklarının, aşırı avcılığın ve denizel biyoçeşitliliğin zarar görmesinin önlenmesi için kullanılan yöntemlerden olduğunu ve buyönetim ölçülerinin aynı zamanda ticari balıkların ve koruma

altındaki türlerin hedef dışı avcılığının önlenmesi için de kullanıldığını belirtmişlerdir. Bununla beraber, ekosistem temelli balıkçılık yaklaşımının çok türlü balıkçılık (av kompozisyonuna çok sayıda türün girdiği) modellerine uygulanmaya başlanmasıyla hedef dışı av kavramının öneminin daha da arttığı bildirilmiştir. Buna ek olarak birçok ülkenin balıkçılık politikasındaki ilk amacın hedef dışı türlerin eliminasyonu olduğu araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir.

3. MATERYAL ve METOD

3.1.Çalışma Sahası

Araştırma 26.10.2007-7.4.2009 tarihleri arasında Sığacık Körfezi'nde yürütülmüştür (Şekil 3.1). Körfezin sediment yapısı kıyılarda çok az bir alanda kum sonrasında geniş bir alanda çamur, Sisam Adası'na yakın bir alanda kumlu çamur ve körfezin batısındaki derin alanda killi, çamur formundadır (Kocataş ve Bilecik, 1992).



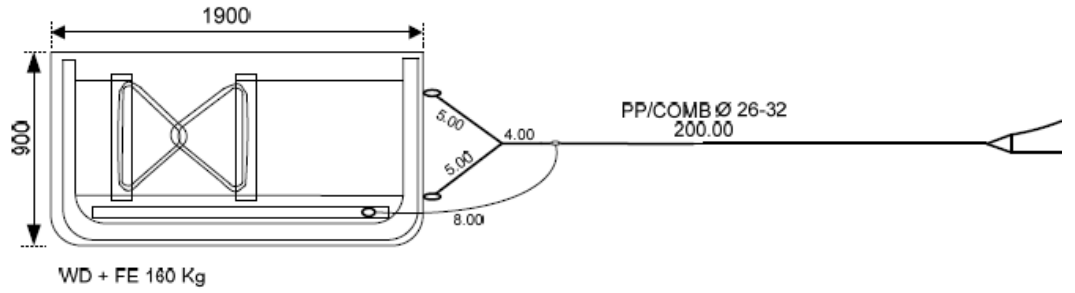
Şekil 3.1. Trol çekimlerinin gerçekleştirildiği bölge

3.2.Örneklerin Toplanması

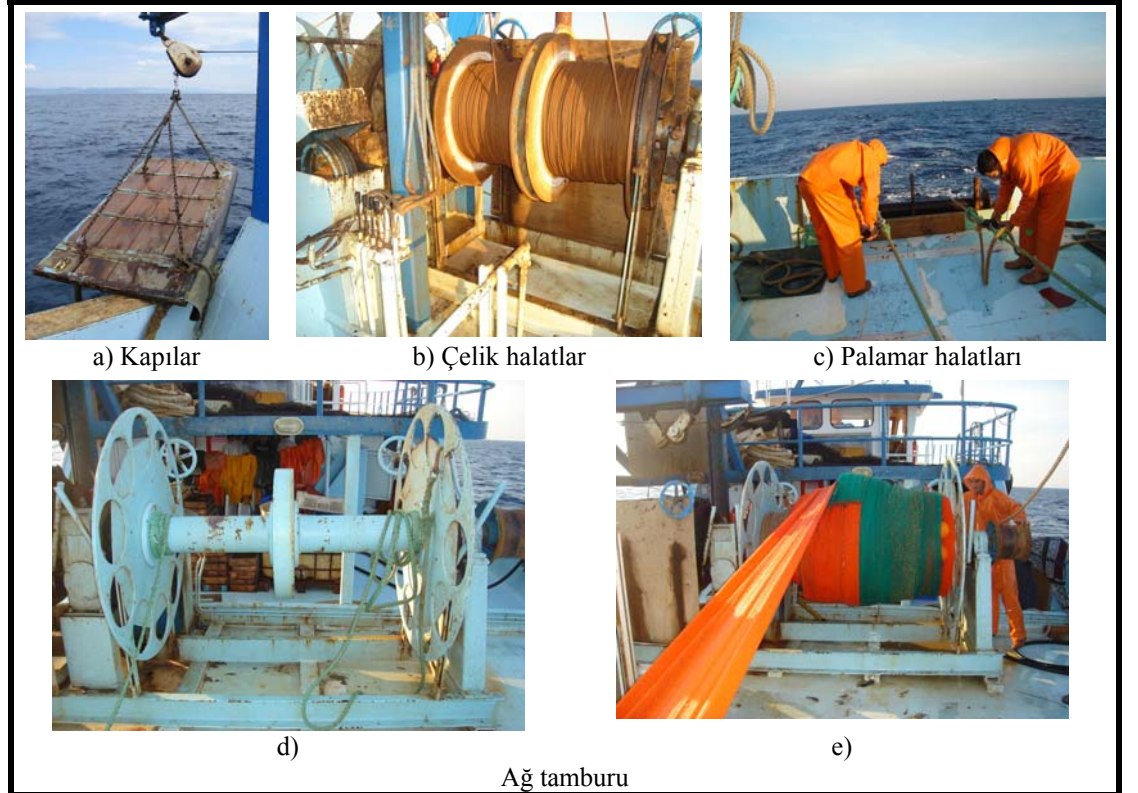
Örneklemeler Seferhisar Sığacık Limanı'nda bulunan Hapuloğlu ticari trol teknesi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 1200 gözlük kesimli dip tol ağı kullanılmıştır (Şekil 3.6). Sığacık Körfezi'nde trol avcılığı yapan Hapuloğlu teknesi 27 m uzunluğa ve 550 hp güce sahiptir. Teknede güverte üstü ekipman olarak sonar, echo-sounder ve telsiz bulunmaktadır.

Operasyonlar esnasında kullanılan çelik halatların (Şekil 3.3.) çapları 12 mm olup sancak ve iskele çelik halat tamburlarında 1000'er m olmak üzere toplamda 2000 m çelik halat mevcuttur. Avcılıkta kullanılan trol kapıları metal

(demir) bir çerçeve içine yerleştirilmiş kalaslardan (ahşap) yapılmış olup herbirinin ağırlığı 160 kg'dır. Çalışmada kullanılan kapıların teknik planı sırasıyla Şekil 3.2'de verilmiştir. Trol ağının maçalarını kapılara bağlayan palamar halatlarının çapları 26-32 mm ve malzemesi polypropilen (PP)'dir. Maçalardan itibaren kullanılan ve kurşun yakaya ve mantar yakaya uzanan halat polyamid (PA) malzemeden üretilmiş olup çapı 24 mm'dir. Operasyonlar sonucunda trol ağı, ağ tamburuna istif edilmektedir (Şekil 3.3.). Teknedeki sancak ve iskele krivaları hidrolik sistem ile çalışmakta olup (Şekil 3.4), operasyon sahasına gidildiğinde açılan krivalar, operasyonun ardından kapatılmaktadır.

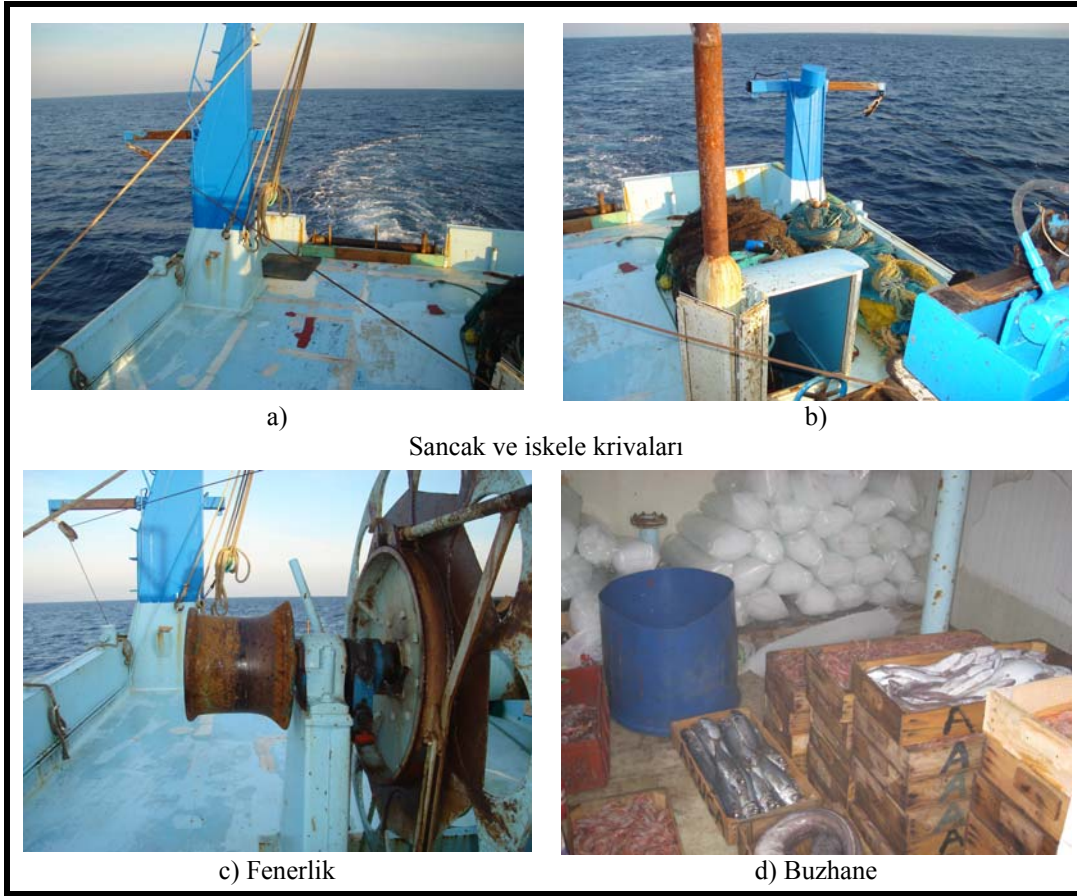


Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan trol kapılarının teknik planı (Tosunoğlu ve Aydın, 2007)



Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan güverte üstü mekanizasyon sistemleri ve ekipmanları

(a. Trol kapısı, b. Çelik halatlar, c. Palamar halatları, d ve e. Ağ tamburu)

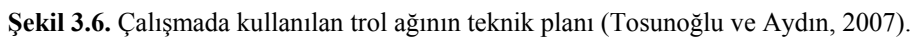


Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan diğer güverte üstü mekanizasyon sistemleri
(a.Sancak kriva, b.İskele kriva, c.Fenerlik, d. Buzhane)

Çalışmanın amacı ticari trol avcılığında oluşan hedef dışı türlerin miktarını ve kompozisyonunu belirlemek olduğundan, tekne üzerinde özellikle de ürünün ayrımı yapılırken balıkçılara hiçbir müdahalede bulunulmamıştır. Trol torbasından çıkan ürünün ayrımı yapıldıktan sonra balıkçılar tarafından kasalanan türlerin her çekim için ayrı ayrı toplam ağırlıkları alınmıştır. Ayrıca ticari türlerden alt örnekler alınmış, balıkların ve kafadanbacaklıların 0,5 cm ve 1 cm hassasiyetindeki ölçüm tahtalarıyla total boy (TL) ve dorsal manto boyu (ML) (Şekil 3.5), karideslerin ise 0,01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak karapas boyu (CL) ölçümleri tekne üzerinde alınmıştır. Ticari türlerin ayırım ve kasalama işlemi balıkçılar tarafından tamamlandığında geriye kalan ve balıkçılar tarafından çöp olarak tabir edilen hedef dışı av alt örnekleme alınmıştır (Şekil 3.5). Elde edilen hedef dışı av örnekleri teknenin buzhanesinde +4 °C sıcaklıkta muhafaza edilmiştir. Teknenin limana yanaşmasından hemen sonra laboratuvara getirilerek -18 °C derin dondurucuya konulmuş ve incelenmek üzere saklanmıştır.

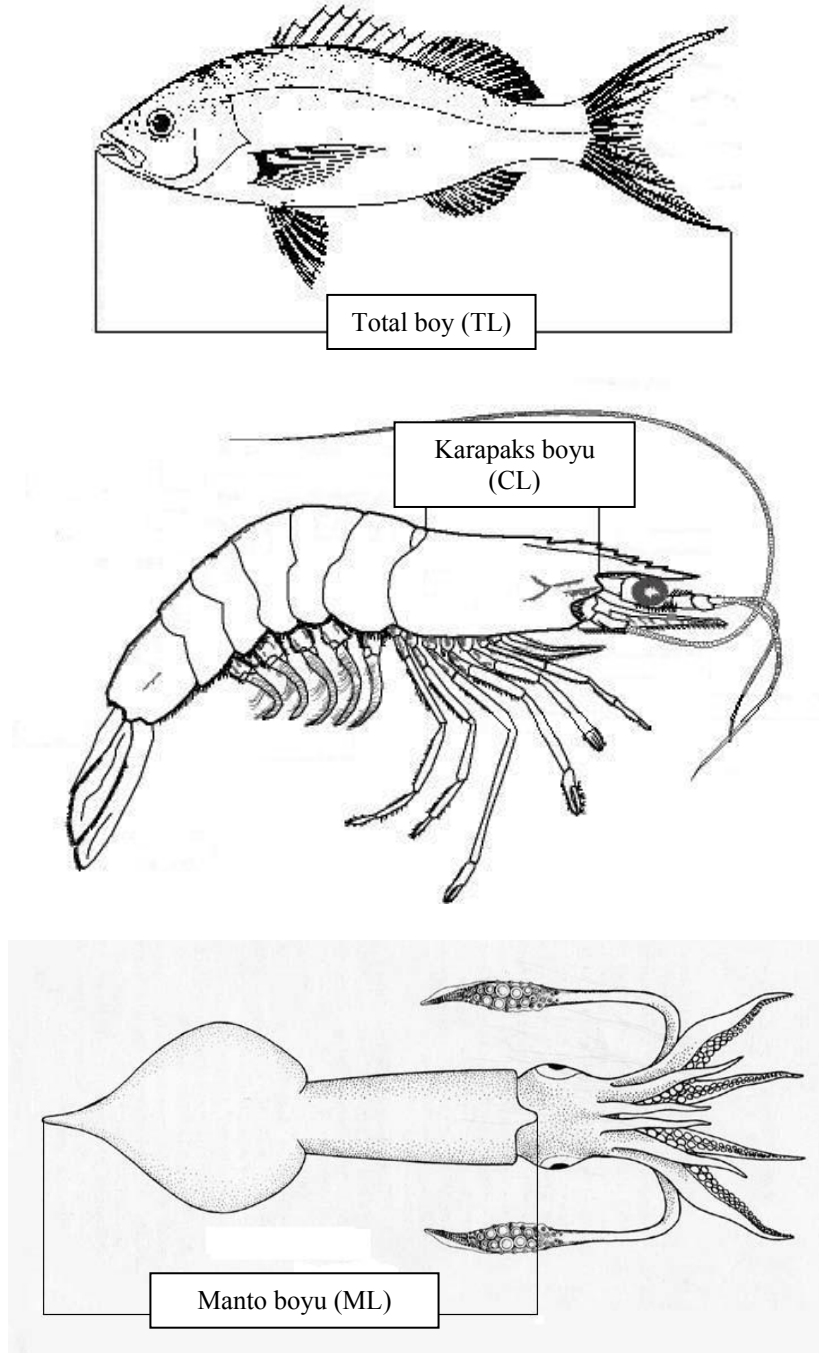


Şekil 3.5. Opsayondan laboratuvara kadar örnekleme aşamaları



Laboratuvarda, alt örnekteki bireyler öncelikle tür bazında ayrılmıştır. Her türün o örnek için toplam ağırlığı hassas terazi ($\pm 0,01$ g duyarlılık) kullanılarak ölçülmüştür. Kafadanbacaklılar için dorsal manto boyu (ML), balıklar için total boy (TL) 0,5 cm hassasiyetindeki ölçüm tahtalarıyla, kabuklular için karapaks boyu (CL) ise 0,01 mm duyarlılıktaki dijital kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.7).

Hedef dışı av grubuna giren türler kıkırdaklı balıklar, kemikli balıklar, kabuklular, kafadanbacaklılar, süngerler ve tunikatlar olmak üzere altı grup altında incelenmiştir. Türlerin isimleri “ticari ava ilişkin bulgular” ve “hedef dışı ava ilişkin bulgular” kısımlarındaki tür tablolarında bilimsel ve yerel isimleriyle verilmiş, ticari türler daha sonraki bölümlerde yerel isimleriyle, hedef dışı türler ise her türe özgü yerel isim olmaması sebebiyle bilimsel isimleriyle adlandırılmıştır.



Şekil 3.7. Balık, kabuklu ve kafadanbacaklılardaki morfometrik ölçüm bölgeleri

3.3.Verilerin Değerlendirilmesi

3.3.1. Mevsimlik operasyonlar

Mevsimlik olarak yürütülen bu çalışmada kış mevsiminde 117-300 m, ilkbaharda 126-296 m, yazın 240-450 m ve sonbaharda 88-165 m derinlikler arasında örneklemeler gerçekleştirilmiş olup operasyon süreleri 192-338 dk arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3.1). Toplam çekim süresindeki av miktarı, yaz mevsimindeki toplam süre (1920 dk) referans olarak alınarak standardize edilmiştir (av/1920 dk). Trol çekim hızlarının ise 2,4-2,6 knot arasında olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 3.1. Gerçekleştirilen trol çekimlerine ait bilgiler

SONBAHAR							
Tarih	Çekim	Çekim Zamanı (dk)	Koordinat		Derinlik (m)		Hız (knot)
			Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	
26.10.2007	1	160	38° 07' 920" N 26° 42' 250" E	38° 02' 660"N 26° 48' 520"E	96	96	2,5
26.10.2007	2	190	38° 02' 185" N 26° 48' 250" E	38° 07' 745"N 26° 40' 805" E	102	90	2,5
26.10.2007	3	185	38° 07' 590" N 26° 39' 690" E	38° 03' 400"N 26° 48' 110"E	90	95	2,5
26.10.2007	4	151	38° 02' 745" N 26° 48' 600" E	38° 07' 640"N 26° 43' 450"E	89	94	2,5
27.10.2007	1	210	38° 07' 920" N 26° 42' 250" E	38° 02' 660"N 26° 48' 520"E	96	91	2,5
27.10.2007	2	252	38° 02' 185" N 26° 48' 250" E	38° 07' 745"N 26° 40' 805"E	106	90	2,5
27.10.2007	3	210	38° 07' 590" N 26° 39' 690" E	38° 03' 400"N 26° 48' 110"E	88	106	2,4
02.11.2008	1	150	38° 08' 190" N 26° 43' 310" E	38° 03' 620"N 26° 48' 230"E	151	153	2,5
02.11.2008	2	165	38° 04' 200" N 26° 48' 250" E	38° 08' 180" N 26° 41' 610" E	151	165	2,6
02.11.2008	3	325	38° 08' 490" N 26° 42' 190" E	38° 08' 570"N 26° 40' 390"E	145	126	2,6

Çizelge 3.1. (devam) Gerçekleştirilen trol çekimlerine ait bilgiler

KİŞ							
Tarih	Çekim	Çekim Zamanı (dk)	Koordinat		Derinlik (m)		Hız (knot)
			Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	
27.02.2008	1	380	38° 08' 50" N 26° 44' 745" E	37° 58' 000" N 26° 48' 500" E	117	288	2,6
27.02.2008	2	310	37° 58' 100" N 26° 48' 300" E	38° 08' 000" N 26° 44' 000" E	300	125	2,6
15.01.2009	1	300	38° 08' 680" N 26° 41' 140" E	37° 58' 51" N 26° 49' 250" E	126	261	2,6
15.01.2009	2	320	38° 08' 570" N 26° 41' 840" E	37° 57' 440" N 26° 49' 750" E	145	243	2,5
06.02.2009	1	240	38° 08' 270" N 26° 39' 685" E	37° 54' 184" N 27° 01' 080" E	144	180	2,4
06.02.2009	2	310	37° 59' 400" N 26° 51' 040" E	38° 08' 760" N 26° 41' 980" E	201	126	2,5
17.02.2009	1	320	38° 08' 260" N 026° 41' 840" E	37° 57' 420" N 26° 49' 700" E	153	261	2,6
17.02.2009	2	370	37° 57' 070" N 26° 48' 980" E	38° 02' 170" N 026° 46' 990" E	297	198	2,6
27.02.2009	1	340	38° 08' 570" N 26° 44' 100" E	37° 57' 840" N 26° 49' 780" E	126	270	2,4
27.02.2009	2	380	37° 57' 650" N 26° 49' 630" E	38° 08' 110" N 26° 44' 000" E	275	126	2,5

İLKBAHAR							
Tarih	Çekim	Çekim Zamanı (dk)	Koordinat		Derinlik (m)		Hız (knot)
			Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	
27.03.2008	1	350	38° 01' 59" N 26° 43' 887" E	37° 54' 184" N 27° 01' 080" E	288	243	2,5
27.03.2008	2	360	37° 53' 988" N 27° 01' 680" E	38° 00' 900" N 26° 44' 216" E	234	270	2,5
28.03.2008	1	350	38° 00' 897" N 26° 44' 223" E	37° 54' 240" N 27° 01' 002" E	282	270	2,5
28.03.2008	2	370	37° 54' 000" N 27° 01' 029" E	38° 01' 600" N 26° 43' 288" E	252	270	2,5

Çizelge 3.1. (devam) Gerçekleştirilen trol çekimlerine ait bilgiler

İLKBAHAR							
Tarih	Çekim	Çekim Zamanı (dk)	Koordinat		Derinlik (m)		Hız (knot)
			Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	
02.04.2008	1	415	38° 01' 582" N 26° 42' 177" E	37° 54' 223"N 27° 00' 914" E	295	270	2,5
02.04.2008	2	300	37° 54' 050" N 27° 01' 445" E	38° 00' 000"N 26° 46' 398" E	252	265	2,5
01.04.2009	1	300	38° 08' 680" N 26° 41' 140" E	37° 58' 51" N 26° 49' 250" E	126	261	2,6
01.04.2009	2	210	38° 05' 400" N 26° 41' 450" E	38° 03' 290"N 26° 48' 800" E	216	144	2,6
07.04.2009	1	345	38° 07' 950" N 26° 42' 760" E	37° 58' 90" N 26° 52' 950" E	180	208	2,4
07.04.2009	2	380	37 58' 430" N 26 53' 250" E	38 07' 200" N 26 40' 270" E	205	162	2,5

YAZ							
Tarih	Çekim	Çekim Zamanı (dk)	Koordinat		Derinlik (m)		Hız (knot)
			Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	
17.08.2008	1	180	37° 55' 210" N 26° 51' 583" E	37° 54' 147" N 27° 01' 726" E	300	247	2,5
17.08.2008	2	180	37° 53' 930" N 27° 01' 715" E	37° 54' 834" N 26° 50' 540" E	250	369	2,5
18.08.2008	1	190	37° 55' 180" N 26° 51' 990" E	37° 54' 138" N 27° 01' 897" E	300	240	2,5
18.08.2008	2	180	37° 54' 380" N 27° 00' 140" E	37° 54' 816" N 26° 50' 462" E	280	370	2,6
18.08.2008	3	270	37° 55' 145" N 26° 46' 260" E	37° 57' 420" N 26° 33' 095" E	390	420	2,5
19.08.2008	1	240	37° 57' 510" N 26° 44' 940" E	37° 58' 850" N 26° 31' 078" E	420	430	2,5
19.08.2008	2	180	37° 58' 000" N 26° 31' 000" E	37° 56' 720" N 26° 44' 120" E	450	445	2,5
19.08.2008	3	210	37° 57' 210" N 26° 43' 188" E	37° 57' 320" N 26° 32' 710" E	440	450	2,5
20.08.2008	1	165	37° 57' 414" N 26° 36' 240" N	37° 54' 900" N 26° 46' 370" E	440	400	2,4
20.08.2008	2	125	37° 54' 674" N 26° 49' 836" E	37° 54' 158" N 26° 55' 880" E	384	347	2,5

3.3.2. Hedef dışı av miktarının hesaplanması

Hedef dışı av miktarının hesaplanmasında aşağıda detayları verilen yöntem kullanılmıştır (Borges et al., 2005b);

d_{hyf} : bir bölge için “çekim” baz alınarak hesaplanan ortalama ıskarta miktarı.

$$\bar{d}_{hyf} = \frac{\sum_{t=1}^{n_t} \sum_{h=1}^{n_h} d_{ht}}{\sum_{t=1}^{n_t} n_{ht}}$$

Total av(kg) – Karaya çıkarılan av(kg) = Bir trol çekimindeki toplam ıskarta av(kg)

d_{ht} = ıskarta av (kg)

n_t = Her bölgedeki sefer sayısı

t = Sefer

h = Trol çekimi

n_{ht} = Her bir seferdeki trol çekimi sayısı

n_h = Trol çekim sayısı

yukarıdaki formülün varyansının ve standart sapmasının hesaplanmasında;

Varyans (S^2):

$$S^2 = \frac{1}{\sum_{t=1}^{n_t} n_{ht} - 1} \sum_{t=1}^{n_t} \sum_{h=1}^{n_h} (d_{ht} - \bar{d}_{hyf})^2$$

Standart sapma (S) = $\sqrt{S^2}$

buradan standart hata (SE)= $\frac{S}{\sqrt{n}}$ formülü ile bulunmuştur.

Standart hata değerleri ortalamaların yanında $\pm$ ile ifade edilmiştir.

Iskarta oranının hesaplanmasında;

$$dr = \frac{dt \times 100}{dt + lt}$$

Formmülü kullanılmıştır (Kelleher, 2005)

d_r : Iskarta oranı

d_t : Toplam ıskarta av (kg)

l_t : Satışa çıkarılan av (kg)

Birim çabadaki av miktarının hesaplanmasında (CPUE);

Mevsimlere göre hesaplanan birim çabadaki av gücü hedef av ve hedef dışı av için ayrı ayrı değerlendirilmiş (Phiri and Shrikiara, 1999) ve standart sapma miktarları $\pm$ ile gösterilmiştir.

$$CPUE = \frac{\sum Ci / Nh}{\sum t / Nh}$$

Formülü kullanılmıştır.

C_i : Her bir operasyondaki av miktarı (kg)

t : Operasyon çekim süresi (dk)

N_h : Operasyon sayısı

3.4.İstatistiksel Analizler

Çalışmanın istatistiksel testleri STATISTICA 7.0, şekillerin çizimi ise MS Office Excel ve STATISTICA 7.0 paket programlarında yapılmıştır. CPUE (hedef av ve hedef dışı av için ayrı ayrı olmak üzere), ıskarta oranları (%) ve ortalama hedef dışı av miktarları arasındaki mevsimsel farklar tek yönlü varyans analizi ile belirlenmiştir. Varyans analizi aşamasında normal dağılım göstermeyen veriler logaritmik transformasyona tabi tutulmuştur. Çalışma boyunca elde edilen en önemli 6 ticari türe ait total (TL), karapaks (CL) ve manto (ML) boyları, bu türlerin sayı ve ağırlıklarının tanımlamalı istatistik değerleri (n, minimum, maksimum, ortalama, standart hata, mod, medyan ve kartiller), frekans ve yüzde dağılımları tespit edilmiştir. Ticari olarak değerlendirilen önemli türlerin seçiminde balıkçıların yaklaşımı ve türlere ait ağırlık değerleri referans alınmıştır. Bu yaklaşım balıkçıların tür ve boy kriterleri doğrultusunda ticari olarak değerlendirilebilecek her türlü ürünü satışa sunmak üzere ayırmalarıdır. Her mevsim elde edilen pembe derin su karidesi, bakalyaro ve fener balıklarının ticari ve ıskarta avda yer alan bireyleri arasındaki farkın sınanmasında Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Diğer ticari türlerde bu farklılık verilerin yetersiz oluşundan dolayı sınanamamıştır.

4. BULGULAR

4.1. Ticari Ava İlişkin Bulgular

Yakalanan türlerin hedef av veya ıskarta av olarak sınıflandırılmasında pazar koşulları belirleyici olmakta ve balıkçılar da bu yönde hareket etmektedirler. Çünkü hedef av, hedef dışı av veya ıskarta kavramları mevsim, bölge, pazar koşulları vb. birçok faktörün etkisi altındadır. Örneğin bir bölgede ticari olarak değerlendirilen bir tür başka bir coğrafya için değersiz sayılabilmektedir. Yapılan çalışmada belirli tür veya türler balıkçılar tarafından hedef av olarak benimsenmemiş, ticari anlamda değerli olan (tür, boy, kalite bakımından pazarlanabilecek durumdaki her türlü balık veya su ürünü) her ürün satılmak üzere ayrılmıştır. Bu nedenle “Hedef av” terimi yerine “Ticari av” kavramı eş anlamlı olarak veya birbirinin yerine kullanılabilmektedir.

Veriler kümülatif olarak değerlendirildiğinde, 40 trol çekimi sonucunda 26 tür kemikli balık (Osteichthyes), 4 tür kıkırdaklı balık (Chondrichthyes), 6 tür kafadanbacaklı (Cephalopoda) ve 2 tür kabuklu (Crustacea) olmak üzere 38 ticari tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Yapılan trol çekimleri kümülatif olarak incelendiğinde 5940,4 kg ticari av yakalandığı ve toplam avın (8227,7 kg) %72,2’sinin ticari olarak değerlendirildiği tespit edilmiştir. Ticari avın ağırlık olarak mevsimsel yüzde dağılımı Şekil 4.1’de verilmiştir. Ticari avın %90’ından fazlasının kemikli balıklar ve kabuklular tarafından oluşturulduğu tespit edilmiştir. Kemikli balıklara ait kompozisyon incelendiğinde ise toplam kemikli balık kompozisyonunun yarısından fazlasının kayış ve istavrit türlerinden oluştuğu görülmektedir. Ticari olarak değerlendirilen kıkırdaklı balıkların %80’inden fazlasının vatozlara ait olduğu, kafadanbacaklıların ise yarısından fazlasının deli kalamar tarafından temsil edildiği bulunmuştur. Ticari olarak değerlendirilen kabukluların kendi içindeki dağılımı incelendiğinde ise kompozisyonun neredeyse tamamının pembe derin su karidesinden oluştuğu tespit edilmiştir. Çalışma boyunca elde edilen tüm ticari türler içerisinde pembe derin su karidesi, kayış ve istavrit türlerinin ilk üç sırada yer aldığı görülmektedir. Veriler

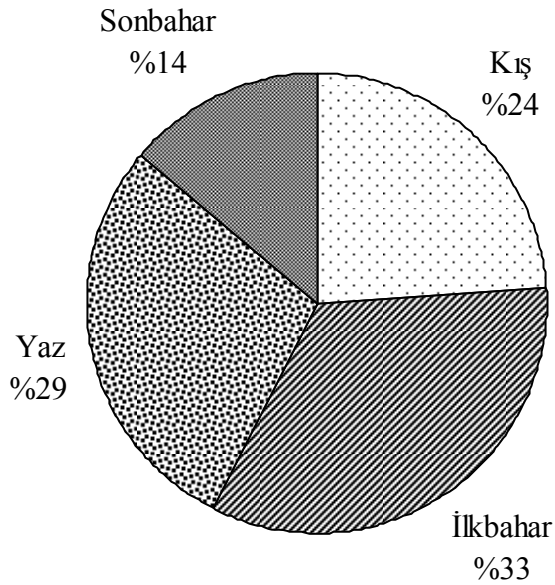
kümülatif olarak değerlendirildiğinde çalışma boyunca elde edilen birim çabadaki hedef av miktarı (CPUE) $36,7 \pm 4,7$ kg/saat olarak hesaplanmıştır. Buna ek olarak CPUE değerleri arasındaki mevsimsel farkın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$, Şekil 4.2)

Çizelge 4.1. Çalışma Boyunca Elde Edilen Ticari Türler ve Ağırlıkları

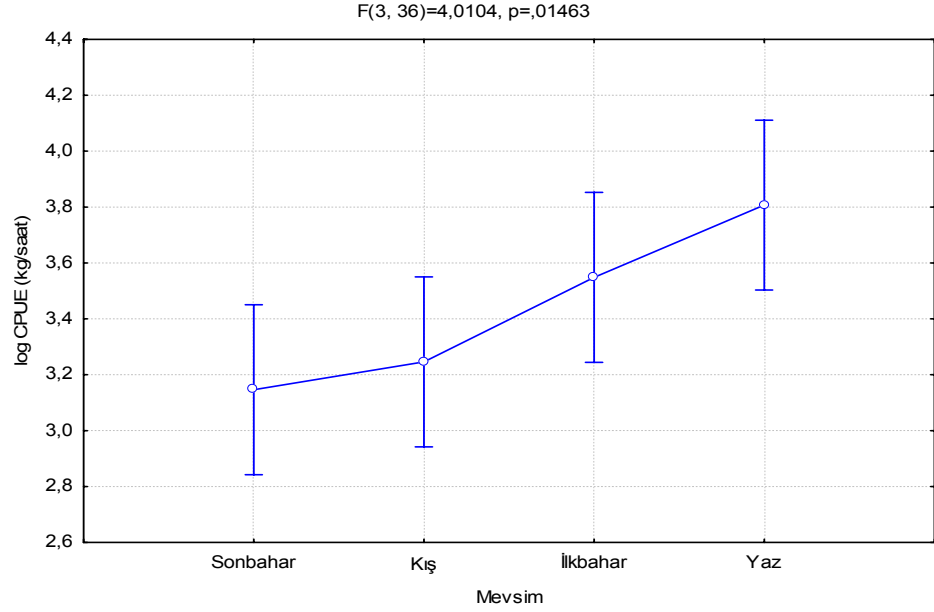
Yerel isim	Bilimsel isim	kg	%
<u>Kemikli balıklar</u>	<u>Osteichthyes</u>	3057,67	51
Kupez	<i>Boops boops</i>	1,4	0,02
Kancaağız pisi	<i>Citharus sp</i>	25,14	0,4
Mıgır	<i>Conger conger</i>	40,15	0,7
Patlakgöz mercan	<i>Dentex macrophthalmus</i>	73,41	1,2
Hamsi	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0,2	0,003
Derin su iscorpiti	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	31,76	0,5
Kayış	<i>Lepidopus caudatus</i>	830,61	14,0
Benekli dil	<i>Lepidorhombus boscii</i>	42,18	0,7
Fener	<i>Lophius piscatorius</i>	243,1	4,1
Bakalyaro	<i>Merluccius merluccius</i>	493,78	8,3
Derin su mezgiti	<i>Micromesistius poutassou</i>	46,2	0,8
Lokum	<i>Molva diptergia macrophthalma</i>	5,58	0,1
Barbun	<i>Mullus surmuletus</i>	97,33	1,6
Yabani mercan	<i>Pagellus acarne</i>	17,4	0,3
Lekeli mercan	<i>Pagellus bogaraveo</i>	14,35	0,2
Kırma mercan	<i>Pagellus erythrinus</i>	0,9	0,02
Gelincik	<i>Phycis blennoides</i>	176,45	3,0
Uskumru	<i>Scomber scombrus</i>	1,45	0,02
Asıl hani	<i>Serranus cabrilla</i>	0,1	0,002
Çizgili hani	<i>Serranus scriba</i>	0,1	0,002
İzmarit	<i>Spicara smaris</i>	0,3	0,01
İstavrit	<i>Trachurus trachurus</i>	853,88	14,4
Kırlangıç	<i>Trigla lucerna</i>	11,4	0,2
Öksüz	<i>Trigla lyra</i>	9,7	0,2
Tavuk	<i>Trisopterus minutus capellanus</i>	0,7	0,01
Peygamber	<i>Zeus faber</i>	40,1	0,7

Çizelge 4.1. (devam) Çalışma Boyunca Elde Edilen Ticari Türler ve Ağırlıkları

Yerel isim	Bilimsel isim	kg	%
<u>Kıkırdaklı balıklar</u>	<u>Chondrichthyes</u>	104,4	2
Köpek balığı	<i>Mustelus mustelus</i>	8,9	0,1
Vatoz	<i>Raja asterias</i>	2,75	0,05
Dikenli vatoz	<i>Raja clavata</i>	85,25	1,75
Mahmuzlu camgöz	<i>Squalus acanthias</i>	7,5	0,1
<u>Kabuklular</u>	<u>Crustacea</u>	2448,62	41
Norveç istakozu	<i>Nephrops norvegicus</i>	39,64	0,7
D.su pembe karidesi	<i>Parapenaeus longirostris</i>	2408,98	40,6
<u>Yumuşakçalar</u>	<u>Cephalopoda</u>	329,66	6
Mis ahtapot	<i>Eledone cirrhosa</i>	9	0,2
Deli kalamar	<i>Illex coinderii</i>	192,5	3,2
Kalamar	<i>Loligo vulgaris</i>	7,55	0,1
Ahtapot	<i>Octopus vulgaris</i>	23	0,4
Sübye	<i>Sepia officinalis</i>	13,7	0,2
Dikenli sübye	<i>Sepia orbignyana</i>	83,91	1,4
Genel Toplam		5940,4	100



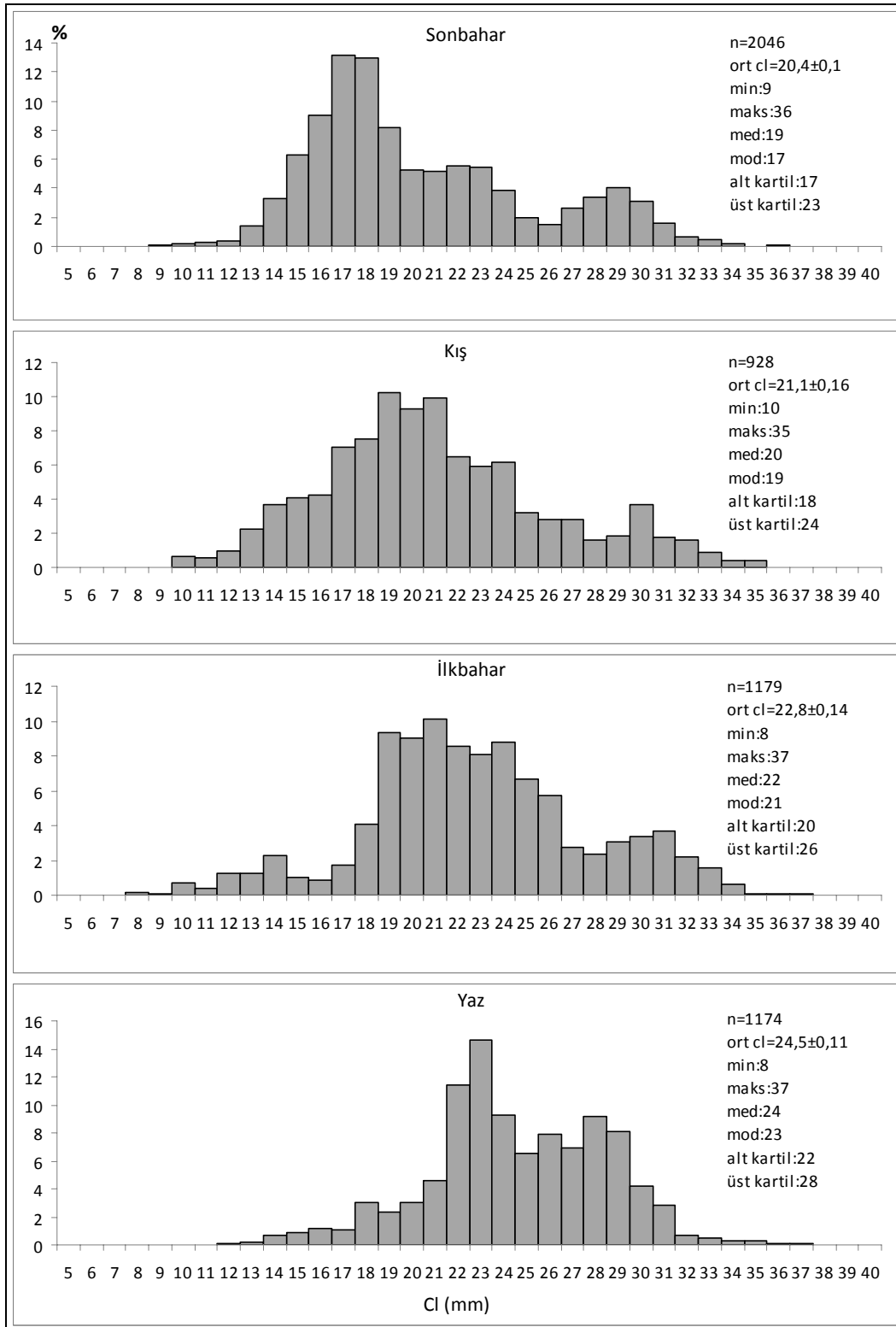
Şekil 4.1. Ticari avın ağırlıkça mevsimsel dağılımı



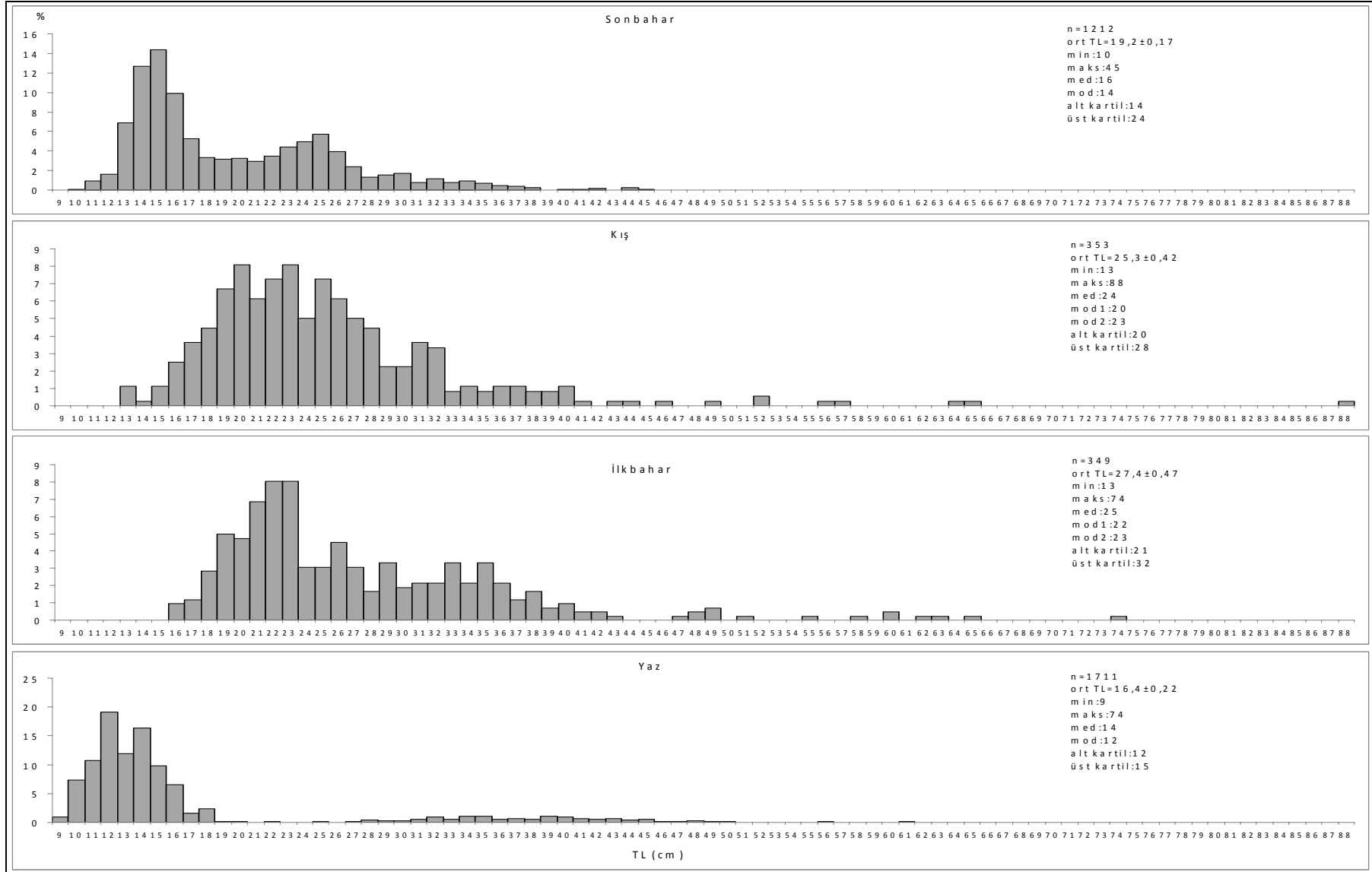
Şekil 4.2. Mevsimlere göre ortalama birim çabadaki hedef ava ait tek yönlü varyans analizi (vertikal çizgiler %95 güven aralığını ifade etmektedir.)

Elde edilen 38 ticari tür içinde pembe derin su karidesi, kayış, istavrit, bakalyaro, fener ve deli kalamar türlerin ticari avın %85'lik kısmını oluşturduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile bölgedeki trol avcılığının en önemli ticari türleri olmaktadır. Çizelge 4.1'den de görüleceği üzere pembe derin su karidesi %41'lik oranla en önemli ticari tür olma konumundadır. Türe ilişkin mevsimsel boy-frekans grafiği Şekil 4.3'te verilmiş olup yaz mevsimindeki ortalama karapaks boyunun diğer mevsimlerden daha büyük olduğu görülmektedir. Çalışma boyunca elde edilen veriler değerlendirildiğinde türün ortalama karapaks boyu $21,9 (\pm 0,06)$ cm olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1'den de görüleceği üzere bakalyaro %8,3'lük oranla önemli ticari türlerden biri olma konumundadır. Bu türün mevsimsel boy (TL) dağılımı incelendiğinde ilkbahar mevsimindeki ortalama total boyun diğer mevsimlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla beraber yaz mevsimi en fazla bireyle temsil edilmesine rağmen 4 mevsim içinde en küçük ortalama boy değerine sahip olmuştur. Türe ilişkin boy-frekans grafiği Şekil 4.4'te verilmiştir. Çalışma boyunca elde edilen veriler değerlendirildiğinde türün ortalama total boyu $19,3 (\pm 0,14)$ cm olarak bulunmuştur.



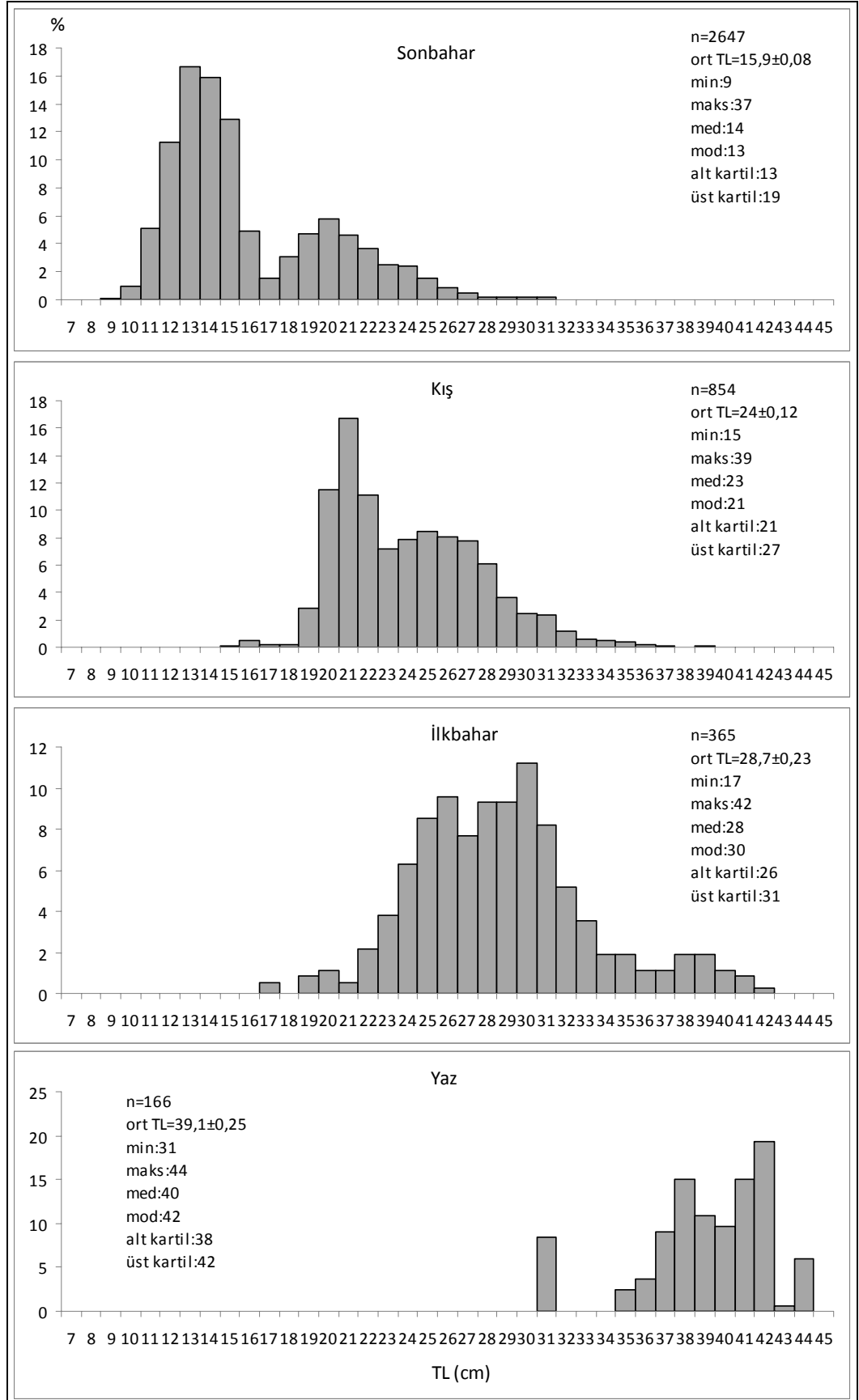
Şekil 4.3. Pembe derin su karidesine ait mevsimsel boy frekans grafiği



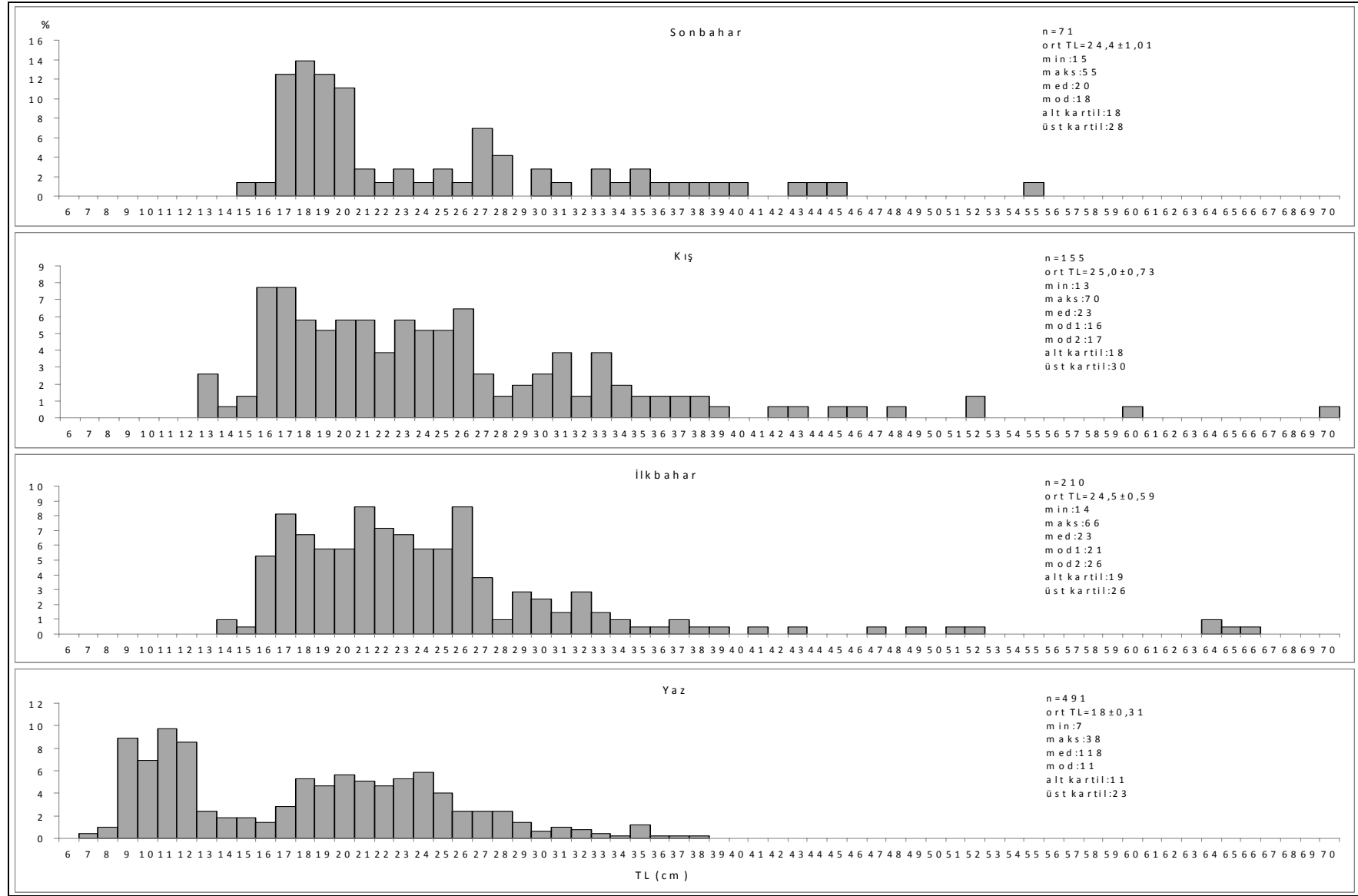
Şekil 4.4. Bakalyaro balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği

İstavrit ticari avın %14'lük oranına sahip olarak bu avcılıktaki en önemli 2. ticari tür olmuştur. Bu türün mevsimsel boy (TL) dağılımı incelendiğinde yaz mevsiminindeki ortalama total boyun diğer mevsimlerden daha yüksek olduğu, bununla beraber adet ve ağırlık bakımından en yüksek değerlerin sonbahar mevsiminde bulunduğu tespit edilmiştir. Türe ait mevsimsel boy frekans grafiği Şekil 4.5'te verilmiştir. Çalışma boyunca elde edilen veriler değerlendirildiğinde türün ortalama total boyu $19,7 (\pm 0,11)$ cm olarak bulunmuştur.

Ticari avın ağırlık olarak % 4'ünü oluşturan fener balığı, çalışma boyunca diğer ticari türlere nazaran adet olarak daha az avlanmıştır. Bunu temel nedeninin bu balığın sürü oluşturma davranışı göstermeyip bireysel yaşama eğiliminde olması olarak düşünülmektedir. Bu türün mevsimsel boy (TL) dağılımı incelendiğinde sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde ortalama boyların hemen hemen aynı olduğu, en fazla birey sayısının ise yaz mevsiminde elde edildiği tespit edilmiştir (Şekil 4.6). Çalışma boyunca elde edilen veriler değerlendirildiğinde türün ortalama total boyu $21,1 (\pm 0,28)$ cm olarak bulunmuştur.



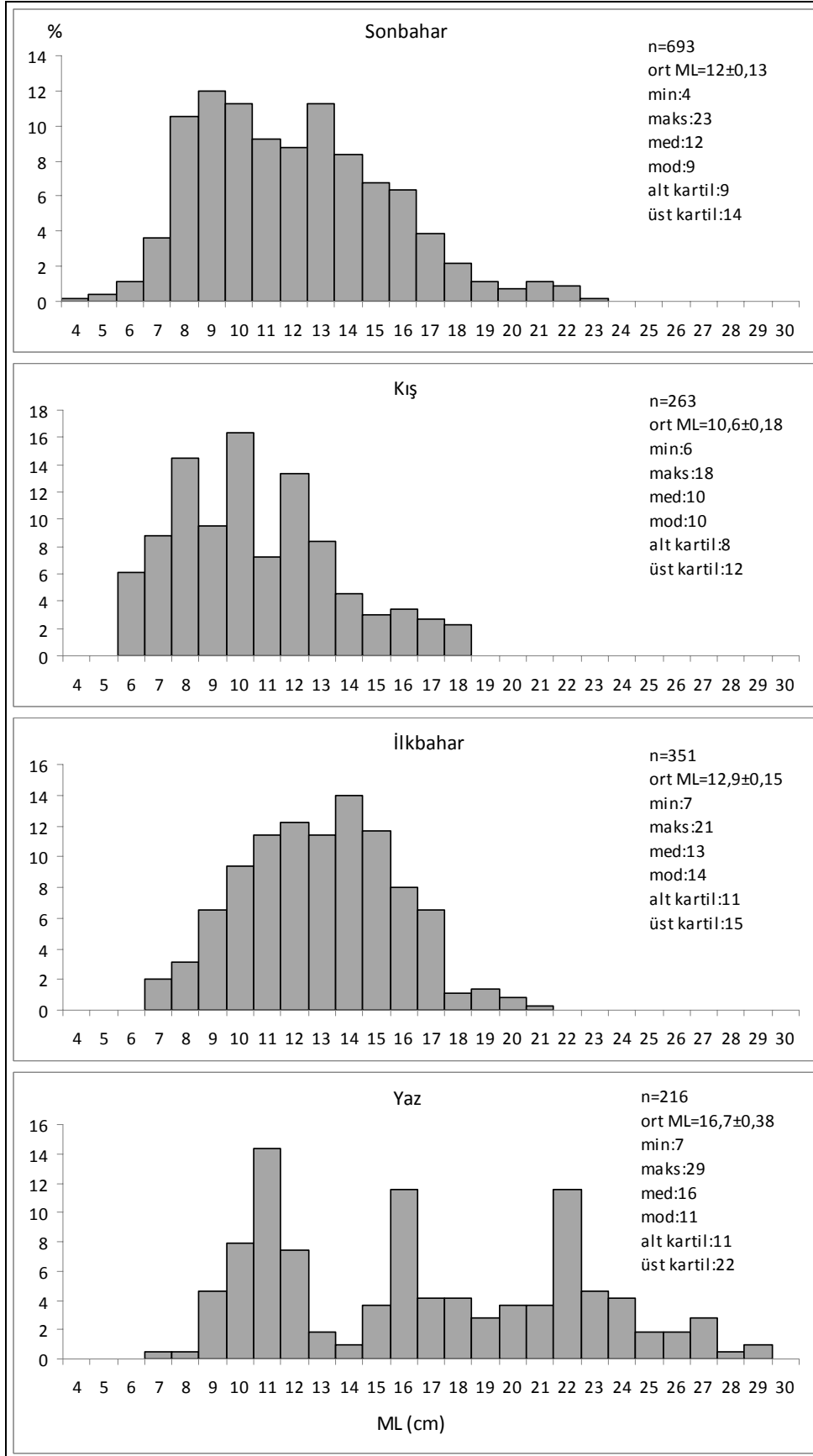
Şekil 4.5. İstavrit balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği



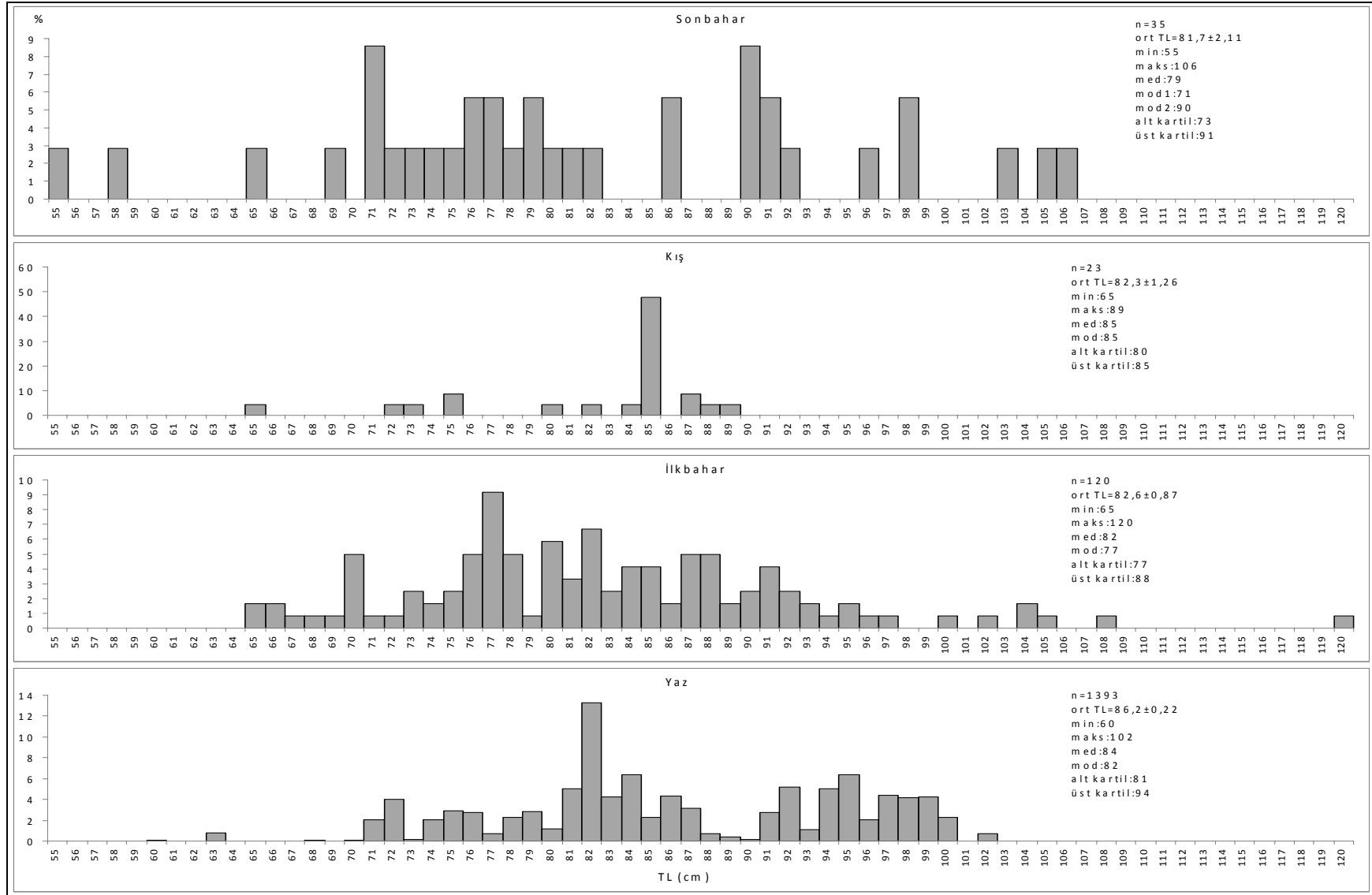
Şekil 4.6. Fener balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği

Ticari avın % 3'ünü oluşturan deli kalamar bu avcılıktaki en önemli kafadanbacaklı olmuştur. Türe ilişkin minimum manto boyu kış, maksimumu ise yaz mevsiminde tespit edilmiş olup, yine yaz mevsiminin diğer mevsimlerdekine oranla daha büyük bireylerden oluştuğu görülmektedir (Şekil 4.7).

Ticari avın %14'ünü kayış balığı oluşturmaktadır. Tür gerek ortalama boy gerekse de adet bakımından yaz mevsiminde maksimum değerlere ulaşmıştır. Bununla beraber sonbahar ve kış aylarında birey sayıları oldukça düşmüş dolayısıyla da bu mevsimlerdeki ticari tür kompozisyonu içerisinde minör kısımda yer almıştır. Yaz mevsiminde ise pembe derin su karidesi ile beraber en önemli ticari türleri oluşturmuşlardır. Türe ait mevsimsel boy-frekans grafiği Şekil 4.8'de verilmiştir.



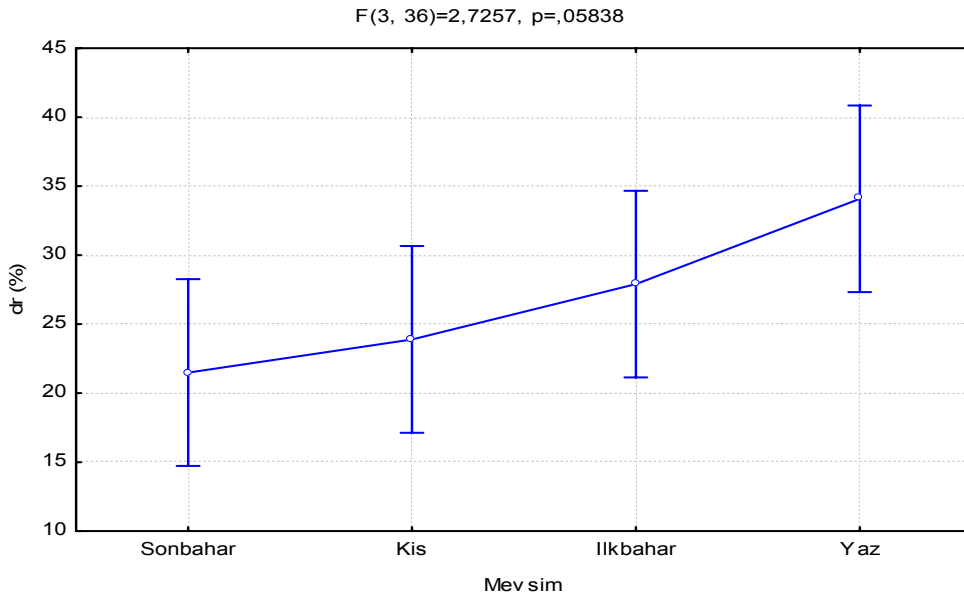
Şekil 4.7. Deli kalamar türüne ait mevsimsel boy frekans grafiği



Şekil 4.8. Kayış balığına ait mevsimsel boy frekans grafiği

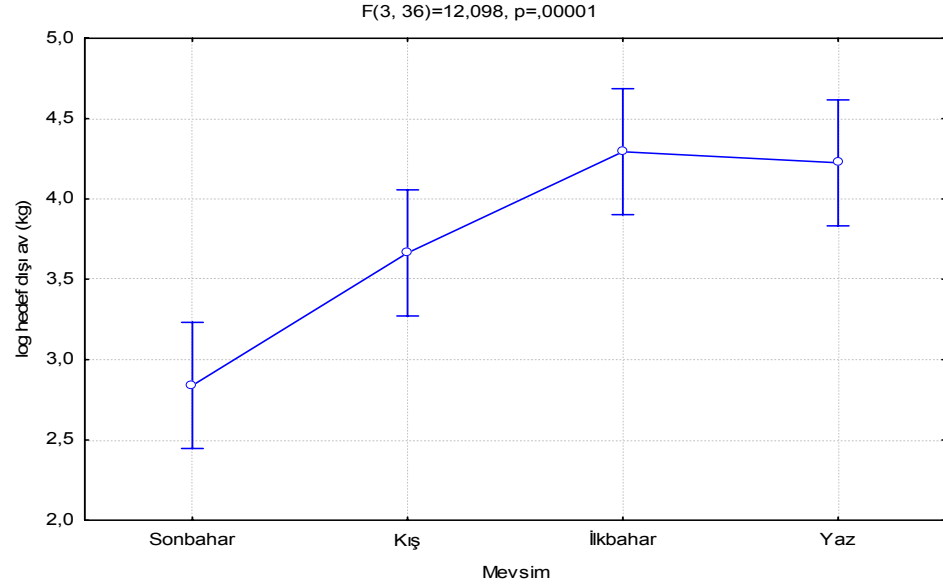
4.2.Hedef Dışı Ava İlişkin Bulgular

Hedef dışı av kompozisyonuna giren 101 türden, 42 türün kemikli balık (Osteichthyes), 13 türün kıkırdaklı balık (Chondrichthyes), 13 türün kafadanbacaklı (Cephalopoda), 1 türün karındanbacaklı (Gastropoda), 1 türün çift kabuklu (Bivalvia), 23 türün kabuklu (Crustacea), 5 türün derisi dikenli (Echinodermata), 2 türün sünger (Porifera) ve 1 türün tunikat (Tunicata) gruplarına dahil olduğu saptanmıştır. Hedef dışı av kompozisyonuna giren türler, adet ve ağırlıkları Çizelge 4.2’de verilmiştir. Ticari öneme sahip bazı türlerin aynı zamanda hedef dışı av kompozisyonunda da yer aldığı çizelgeden görülmektedir. Bu durumun sebepleri bu türlerin pazar boyunun altında olmaları, operasyon esnasında vücutlarının deforme olması ve nadiren de olsa ürün ayrımı yapılırken balıkçıların gözünden kaçmasıdır. Yapılan trol çekimleri kümülatif olarak incelendiğinde 5940,4 kg ticari ava karşın 2250,5 kg hedef dışı av yakalandığı tespit edilmiştir. Toplam avın (8227,7kg) %27,8’lik kısmın ıskarta edildiği, diğer bir deyişle hedef dışı av olarak nitelendirildiği bulunmuştur. Veriler kümülatif olarak değerlendirildiğinde çalışma boyunca elde edilen birim çabadaki hedef dışı av miktarı $13,8 \pm 1,7$ kg/saat olarak hesaplanmıştır. Bununla beraber çalışma boyunca elde edilen ıskarta oranı $26,8 \pm 1,7$ olarak tespit edilmiş ve mevsimler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$, Şekil 4.9).



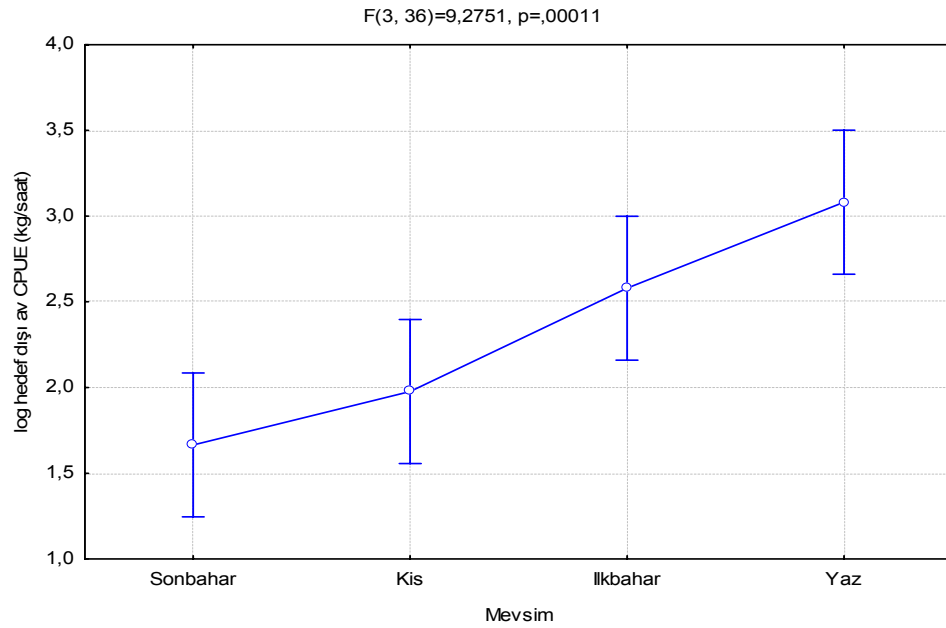
Şekil 4.9. Mevsimlere göre ıskarta oranlarına ait tek yönlü varyans analizi
(vertikal çizgiler %95 güven aralığını ifade etmektedir.)

Çekim baz alınarak hesaplanan ortalama hedef dışı av miktarı (dhyf) incelendiğinde, mevsimler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli ve farkı yaratan mevsimin sonbahar olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$, Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Mevsimlere göre ortalama hedef dışı av miktarlarına ait tek yönlü varyans analizi (vertikal çizgiler %95 güven aralığını ifade etmektedir.)

Bununla beraber birim çabadaki hedef dışı av miktarı (CPUE) incelendiğinde, mevsimler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli ve farkı yaratan mevsimin yaz olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$, şekil 4.11).



Şekil 4.11. Mevsimlere göre ortalama birim çabadaki hedef dışı ava ait tek yönlü varyans analizi

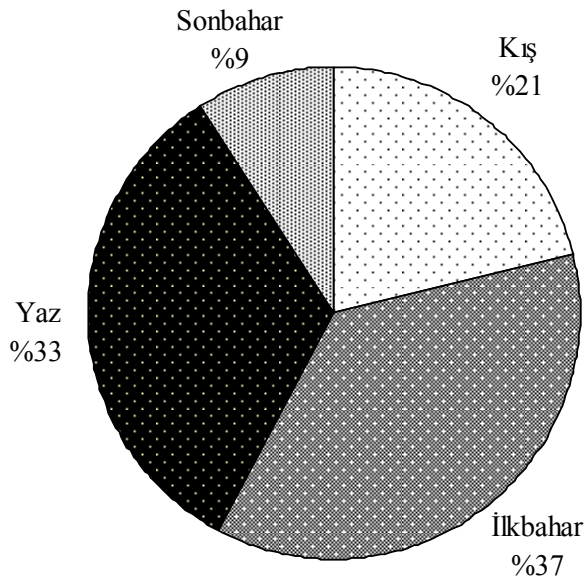
Çizelge 4.2. Çalışma Boyunca Elde Edilen Hedef Dışı Türler, adetleri ve ağırlıkları

	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Toplam	
<u>Osteichthyes</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Antonogadus megalokynodon</i>	0	0	0	0	27	0,2	0	0	27	0,15
<i>Argentina sphyraena</i>	4186	27,6	11168	87,7	469	3,3	60	0,45	15883	119,01
<i>Arnoglossus</i> sp	1199	5,7	479	1,6	0	0	934	2,97	2612	10,24
<i>Bregmacerus atlanticus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0	5	0,01	5	0,01
<i>Caelorhynchus caelorhynchus</i>	327	1,7	567	2,9	270	5,4	0	0	1164	10,06
<i>Capros aper</i>	816	2,3	875	3,8	1008	11,0	2268	3,43	4967	20,54
<i>Cepola macrophthalma</i>	140	0,3	55	0,2	0	0,0	490	1,91	685	2,46
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	10620	45,0	16562	63,5	7386	51,8	475	2,82	35043	163,04
<i>Cithaurus</i> sp	514	5,6	214	1,3	158	0,2	444	4,80	1330	11,90
<i>Conger conger</i>	318	14,5	132	22,4	80	3,1	253	12,41	783	52,45
<i>Dentex macrophthalmus</i>	0	0,0	9	0,4	0	0,0	0	0,00	9	0,38
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	78	0,54	78	0,54
<i>Epigonus constanciae</i>	0	0,0	0	0,0	0	0	5	0,01	5	0,01
<i>Hymenacaphalus italicus</i>	688	1,9	0	0,0	3508	16,8	0	0,00	4196	18,68
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	321	2,3	300	4,0	144	2,2	18	0,23	783	8,70
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	123	1,0	519	5,2	6303	171,5	0	0,00	6945	177,64
<i>L.friessi</i>	497	0,6	317	0,4	0	0,0	1194	1,87	2008	2,78
<i>Lampanyctus crocodilus</i>	16809	64,4	35532	130,5	1434	8,0	5285	12,15	59060	215,11
<i>Lepidopus caudatus</i>	131	4,7	506	16,1	204	14,4	144	12,62	985	47,80
<i>Lepidorhombus bosci</i>	1547	9,7	2805	23,3	150	4,0	0	0,00	4502	37,07
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	2908	19,1	649	8,3	386	7,2	757	5,75	4700	40,48
<i>Lophius</i> sp	142	3,6	284	5,6	205	4,5	352	10,99	983	24,71
<i>Macrorhamphosus scolopax</i>	594	1,3	593	1,8	7	0,1	1520	5,42	2714	8,63
<i>Merluccius merluccius</i>	116	1,4	346	0,9	3450	50,4	1315	12,34	5227	65,16
<i>Micromesistius poutassou</i>	0	0,0	0	0,0	15	0,4	0	0,00	15	0,35
<i>Molva d. macrophthalma</i>	57	0,1	338	1,1	138	1,0	0	0,00	533	2,20
<i>Mullus surmuletus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	8	0,05	8	0,05
<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	0	0,0	0	0,0	342	3,8	0	0,00	342	3,80
<i>Nezumia</i> sp.	1926	8,6	2811	16,5	2408	42,7	0	0,00	7145	67,79
<i>P.cataphractum</i>	416	2,2	1057	5,3	138	2,1	0	0,00	1611	9,66
<i>Pagellus acarne</i>	8	0,4	0	0,0	7	0,4	0	0,00	15	0,82
<i>Pagellus bogaraveo</i>	8	0,3	0	0,0	22	1,0	0	0,00	30	1,30
<i>Phycis blennoides</i>	71	0,5	31	0,1	3250	34,9	115	0,34	3467	35,82
<i>Serranus hepatus</i>	150	0,4	154	1,0	0	0	129	0,84	433	2,25
<i>Spicara smar</i>	0	0,0	24	0,3	0	0	0	0,00	24	0,34
<i>Symphurus nigrescens</i>	216	0,8	336	1,3	0	0	69	0,36	621	2,47
<i>Synchiropus phaeton</i>	62	0,2	35	0,1	45	0,2	161	0,26	303	0,73
<i>Trachurus mediterraneus</i>	16	0,09	322	0,9	0	0	364	3,71	702	4,66
<i>Trigla lyra</i>	18	1,1	5	0,2	136	1,6	67	1,52	226	4,37
<i>Trisopterus m. capelanus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0	26	0,46	26	0,46
<i>Uronoscopus scaber</i>	17	0,3	10	0,6	0	0	3	0,37	30	1,21
<i>Zeus faber</i>	0	0,0	0	0,0	0	0	5	0,08	5	0,08
Toplam	44961	227,713	77035	407,39	31690	442,1	16544	98,701	170230	1175,91
	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Toplam	
<u>Chondrichthyes</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Chimera monstrosa</i>	0	0	0	0	105	32,8	0	0	105	32,79
<i>Dalatias licha</i>	0	0	0	0	72	15,4	0	0	72	15,38
<i>Etmopterus spinax</i>	0	0	0	0	3176	29,6	0	0	3176	29,64
<i>G.melastomus</i>	82	0,4	960	6,5	1807	67,2	0	0	2849	74,06
<i>Hexancus griseus</i>	0	0	9	5,6	0	0	0	0	9	5,60
<i>Raja asterias</i>	0	0	0	0	9	1,7	0	0	9	1,68
<i>Raja clavata</i>	140	15,5	167	14,7	11	0,1	16	2,92	334	33,21
<i>Raja miraletus</i>	0	0	0	0,0	0	0	5	0,54	5	0,54
<i>Raja oxyrhincus</i>	32	2,8	33	1,9	0	0	0	0	65	4,66
<i>S.acanthias</i>	103	3,1	0	0,0	0	0	0	0	103	3,09
<i>S.canicula</i>	2262	117,5	4779	218,6	247	17,6	410	42,58	7698	396,24
<i>Torpedo marmorata</i>	17	0,6	12	0,6	0	0	18	0,86	47	2,06
<i>Torpedo nobiliana</i>	10	1,0	0	0,0	0	0	2	0,06	12	1,05
Toplam	2646	140,846	5960	247,81	5427	164,38	451	46,955	14484	600,00

Çizelge 4.2. (devam) Çalışma Boyunca Elde Edilen Hedef Dışı Türler, adetleri ve ağırlıkları

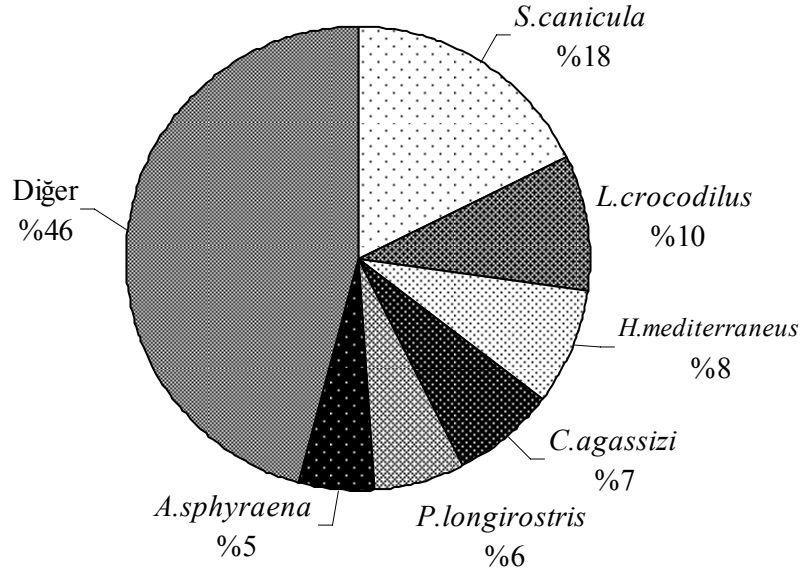
	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Toplam	
<u>Crustacea</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Anamura sp</i>	0	0	9	0,015	9	0,017	0	0	18	0,03
<i>Bathynectes maravigna</i>	219	0,8	240	1,0	701	1,9	94	0,35	1254	4,02
<i>Calappa granulata</i>	0	0	15	0,25	10	0,2	0	0	25	0,45
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	3	0,005	5	0,01	48	0,06	0	0	56	0,08
<i>Gonaplast rhomboides</i>	0	0	0	0,1	0	0	7	0,01	7	0,07
<i>Liocarcinus depurator</i>	132	0,4	363	1,2	0	0	361	1,50	856	3,06
<i>Macropipus sp.</i>	20	0,03	35	0,04	0	0	250	0,01	305	0,08
<i>Macropodia longipes</i>	0	0	117	0,18	34	0,05	50	0,07	201	0,30
<i>Macropodia sp</i>	0	0	23	0,03	15	0,02	0	0,00	38	0,05
<i>Medorippe lonata</i>	6	0,1	81	0,3	0	0	6	0,01	93	0,33
<i>Munida rutilanti</i>	822	0,9	8267	14,3	13705	21,4	5046	7,79	27840	44,35
<i>Natantia sp</i>	0	0	0	0	0	0	6	0,001	6	0,00
<i>Nephrops norvegicus</i>	8	0,1	30	0,1	112	0,4	0	0,00	150	0,55
<i>Parapenaeus longirostris</i>	15829	26,9	31755	53,7	27714	54,6	5392	7,92	80690	143,11
<i>Pashipea sp</i>	0	0,0	0	0,0	358	0,5	0	0,00	358	0,47
<i>Plesionika heterocarpus</i>	0	0,0	51	0,06	114	0,3	2	0,002	167	0,36
<i>Plesionika martia</i>	51	0,1	18	0,02	136	0,3	0	0,00	205	0,45
<i>Pontacaris lacazei</i>	38	0,05	57	0,1	75	0,2	36	0,04	206	0,31
<i>Pontophilus spinosus</i>	0	0,0	0	0,0	18	0,1	0	0,00	18	0,12
<i>Rissoides desmaresti</i>	72	0,2	47	0,1	51	0,4	35	0,05	205	0,67
<i>Solenocera membranacea</i>	0	0,0	0	0,0	153	0,3	0	0,00	153	0,30
<i>Squilla mantis</i>	54	1,8	52	1,8	0	0	75	2,61	181	6,16
<i>Steromastis sculpta</i>	0	0,0	0	0,0	24	0,1	0	0,00	24	0,13
Toplam	17254	31,21	41165	73,13	43277	80,75	11360	20,371	113056	205,46
	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Toplam	
<u>Cephalopoda</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Abralia veranyi</i>	0	0	0	0	42	0,2	0	0	42	0,18
<i>Allotethis media</i>	0	0	0	0	9	1,1	0	0	9	1,08
<i>Eledone cirrhosa</i>	188	12,3	226	22,6	114	6,8	58	2,49	586	44,24
<i>Illex coinderii</i>	1250	9,2	391	2,6	161	2,4	687	5,12	2489	19,28
<i>Loligo vulgaris</i>	20	0,3	7	0,1	0	0,0	2	0,08	29	0,42
<i>Octopus salutii</i>	0	0,0	0	0	108	11,0	0	0,00	108	10,96
<i>Octopus vulgaris</i>	0	0,0	6	2,2	0	0	3	0,29	9	2,49
<i>Pteroctopus tetracirrus</i>	16	1,8	12	2,8	53	13,0	2	0,06	83	17,71
<i>Rosia macrosoma</i>	182	5,5	680	22,2	316	7,4	2	0,03	1180	35,19
<i>Sepia elegans</i>	308	1,0	387	1,8	142	0,5	27	0,22	864	3,46
<i>Sepia orbignyana</i>	361	2,9	348	2,9	215	5,3	613	3,98	1537	15,02
<i>Sepietta sp.</i>	3679	12,0	7099	17,9	2449	7,7	3830	14,98	17057	52,52
<i>Todoratus sagittatus</i>	0	0,0	0	0	15	5,3	0	0,00	15	5,35
Toplam	6004	44,93	9156	75,08	3624	60,622	5224	27,266	24008	207,90
	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Toplam	
<u>Bivalvia</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Pseudamussium clacatum</i>	10	0,012	17	0,015	0	0	12	0,015	39	0,04
<u>Gastropoda</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Clelandella miliaris</i>	18	0,03	9	0,02	0	0	13	0,025	40	0,08
<u>Echinodermata</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Stichopus regalis</i>	418	27,1	172	14,5	20	1,1	115	7,92	725	50,54
<i>Sphaeriodiscus placenta</i>	57	2,4	71	3,1	20	0,45	24	0,3	172	6,30
<i>Astropecten spinulosus</i>	126	0,14	234	0,2	0	0	38	0,03	398	0,37
<i>Astropecten aurantiacus</i>	20	0,3	9	0,2	0	0	15	0,26	44	0,73
<i>Echinaster sepositus</i>	5	0,4	0	0,0	0	0	35	0,04	40	0,43
Toplam	626	30,32	486	17,94	40	1,556	227	8,55	1379	58,37
<u>Porifera</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Pennatula phosphorea</i>	26	0,1	9	0,03	0	0	60	0,03	95	0,17
<i>Spongia officinalis molissima</i>	0	0	7	1	0	0	5	0,8	12	1,80
Toplam	26	0,12	16	1,03	0	0	65	0,83	107	1,97
<u>Tunicata</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>	<u>n</u>	<u>w (kg)</u>
<i>Tunicat</i>	35	0,4	43	0,4	17	0,3	62	1	157	2,07

Elde edilen ağırlık verileri mevsimsel olarak incelendiğinde ilkbahar dönemindeki hedef dışı av miktarının diğer mevsimlere nazaran daha fazla olduğu (822,78 kg) bununla beraber en az hedef dışı avın sonbahar mevsiminde (203,71 kg) elde edildiği bulunmuştur. Hedef dışı avın ağırlık olarak mevsimsel dağılımı Şekil 4.12’de verilmiştir. Çalışma boyunca elde edilen 323.500 bireyin 133.887 adedinin ilkbaharda, 84.075’inin yaz mevsiminde, 71.580’inin kışta ve 33.958 adedinin sonbahar mevsiminde yakalandığı tespit edilmiştir. Buna ilave olarak hedef dışı av kompozisyonunun ilkbaharda 71, kışta 67, yaz ve sonbaharda ise 65 türden oluştuğu tespit edilmiştir.



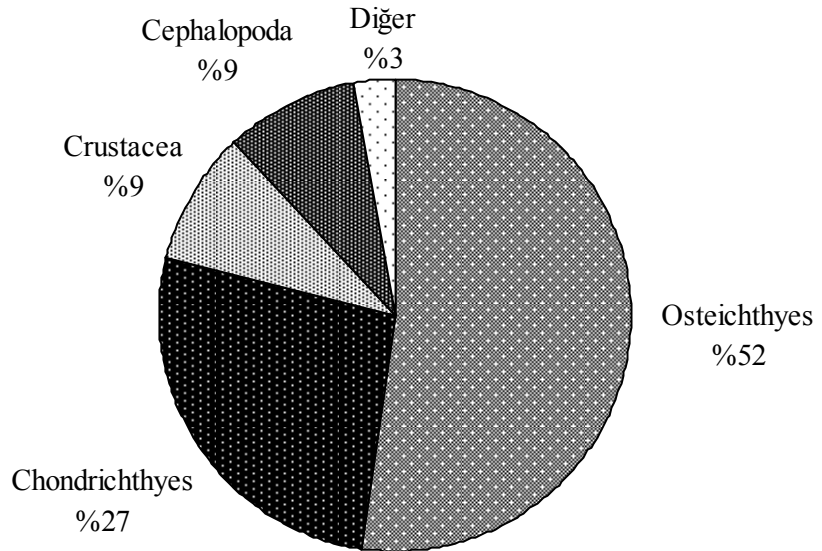
Şekil 4.12. Hedef dışı avın ağırlıkça mevsimsel dağılımı

Türlerin hedef dışı av kompozisyonundaki ağırlık değerleri incelendiğinde *S.canicula*’nın 396,2 kg ile en fazla değere sahip olduğu, bunu 215,1 kg ile *L. crocodilus*’un, 177,6 kg ile *H. mediterraneus*’un, 163 kg ile *C. agassizi*’nin, 143,1 kg ile *P. longirostris*’in ve 119 kg ile *A. sphyraena*’nın izlediği tespit edilmiştir. Çalışma boyunca elde edilen hedef dışı türlerin ağırlık olarak dağılımı Şekil 4.13’te verilmiştir.



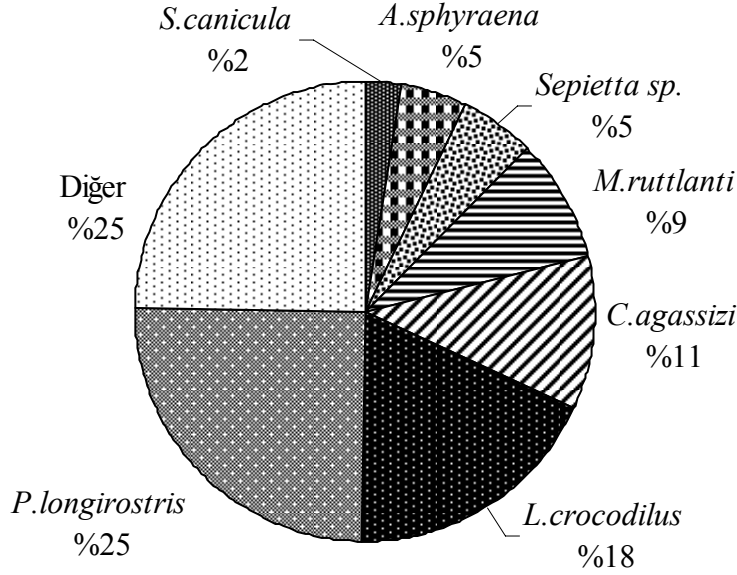
Şekil 4.13. Çalışma boyunca elde edilen hedef dışı türlerin ağırlık olarak % dağılımı

Veriler gruplar bazında incelendiğinde kemikli balıkların (Osteichthyes) 1175,9 kg ile hedef dışı avın ağırlıkça en önemli grubunu oluşturduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber diğer grubuna giren bivalvia, gastropoda, echinodermata, porifera, tunicata grupları toplamda 62,5 kg ile minör düzeyde kalmışlardır. Hedef dışı avın gruplara göre ağırlıkça dağılımı Şekil 4.14'te verilmiştir.



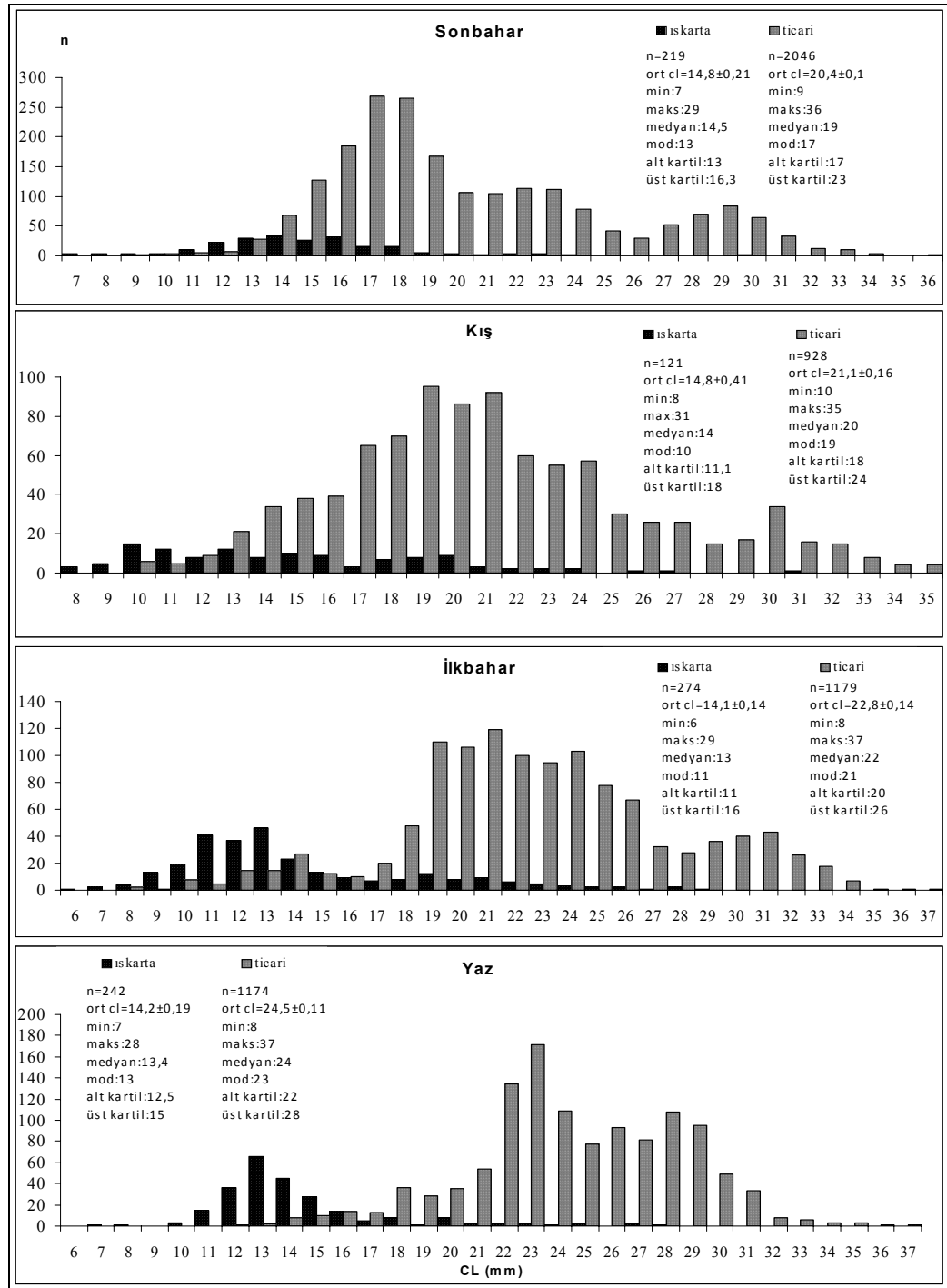
Şekil 4.14. Hedef dışı avın ağırlık bazında gruplara göre dağılımı

Çalışma boyunca elde edilen hedef dışı av birey sayısı açısından değerlendirildiğinde tüm türlere ait 323.500 birey elde edildiği bunlardan 80.690 adetle yaklaşık 1/4'ünün *P. longirostris*'e ait olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadaki en fazla birey sayısına sahip 7 türe ilişkin grafik Şekil 4.15'te verilmiştir.



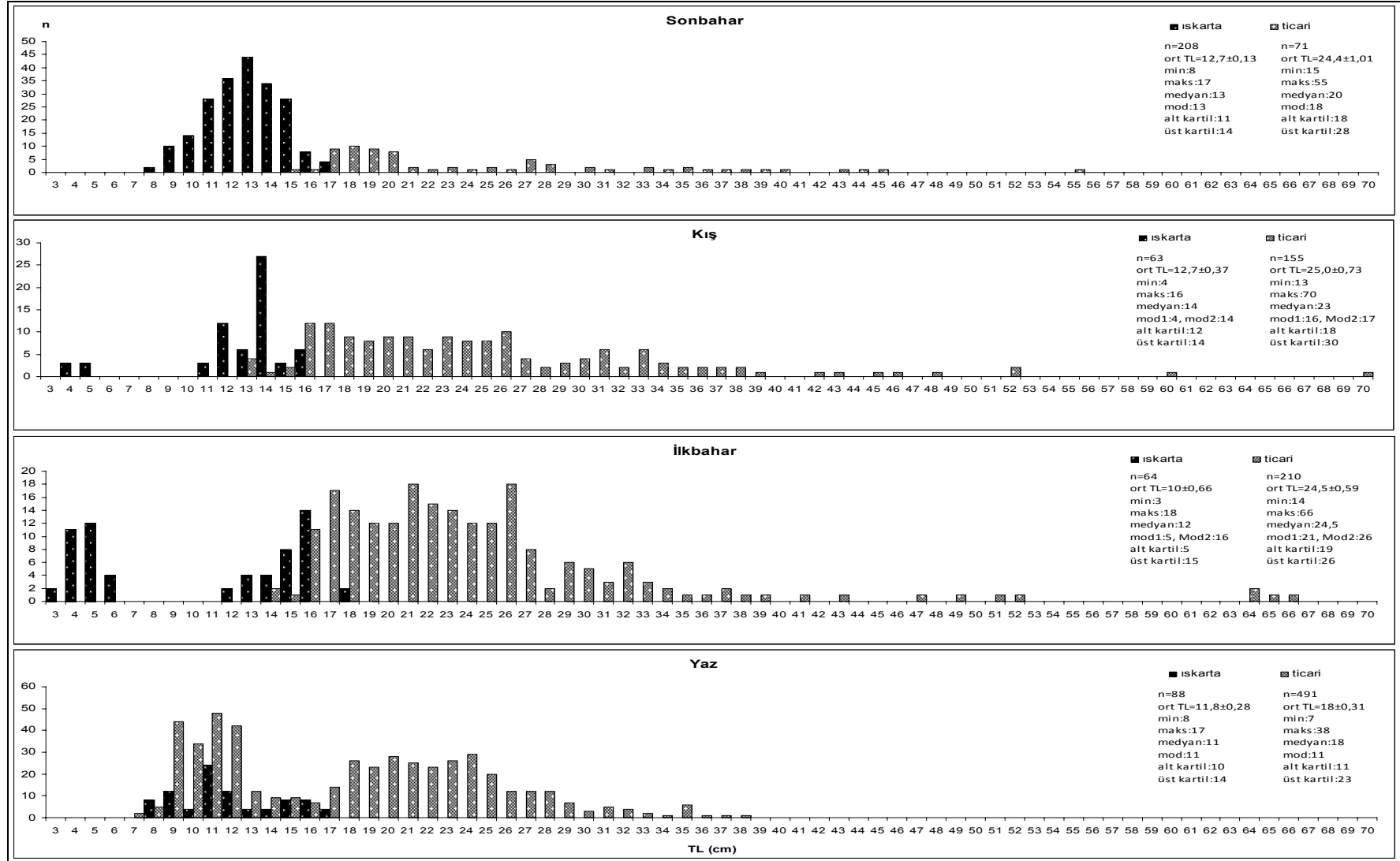
Şekil 4.15. Hedef dışı avın birey sayısına göre dağılımı

Ticari av kompozisyonu içerisinde ağırlık olarak en fazla değere sahip olan pembe derin su karidesinin hedef dışı av kompozisyonunda da yer aldığı tespit edilmiştir. Iskarta edilen ve ticari olarak değerlendirilen pembe derin su karideslerinin her mevsimdeki karapaks uzunlukları farkı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (sonbahar; $D=0,514$; $p<0,001$, kış; $D=0,236$; $p<0,001$, ilkbahar; $D=0,985$; $p<0,001$, yaz; $D=0,878$; $p<0,001$. Şekil 4.16).

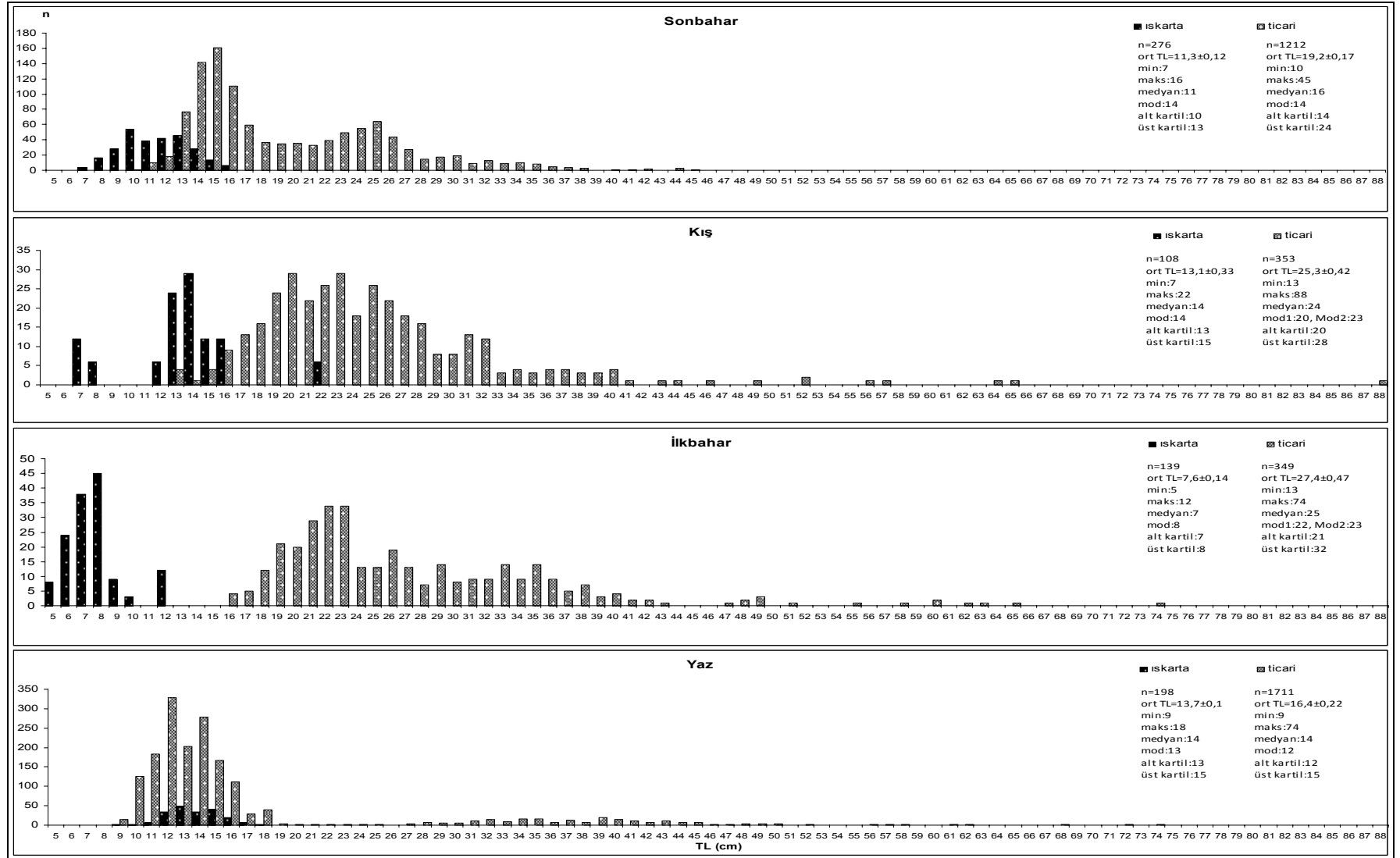


Şekil 4.16. Ticari ve iskarta av kompozisyonunda yer alan pembe derin su karidesine ait boy frekans grafiği

Çalışmada, ticari açıdan oldukça önemli bir tür olan fener balığının küçük boylu bireylerinin iskarta edildiği bulunmuştur. Iskarta edilen ve ticari olarak değerlendirilen fener balıklarının total boyları arasındaki fark ise her mevsimde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (sonbahar; $D=0,962$; $p<0,001$, kış; $D=0,877$; $p<0,001$, ilkbahar; $D=0,902$; $p<0,001$, yaz; $D=0,543$; $p<0,001$. Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Ticari ve ıskarta av kompozisyonunda yer alan fener balığına ait boy frekans grafiği



Şekil 4.18. Ticari ve iskarta av kompozisyonunda yer alan bakalyaro balığına ait boy frekans grafiği

Ticari öneme sahip bir başka tür olan bakalyaro balığının da hedef dışı av kompozisyonunda yer aldığı tespit edilmiştir. Iskarta edilen ve ticari olarak değerlendirilen bakalyaro balıklarının total boyları arasındaki fark ise her mevsimde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (sonbahar; $D=0,822$; $p<0,001$, kış; $D=0,904$; $p<0,001$, ilkbahar; $D=0,998$; $p<0,001$, yaz; $D=0,228$; $p<0,001$. Şekil 4.18).

4.3.Mevsimsel Bulgular

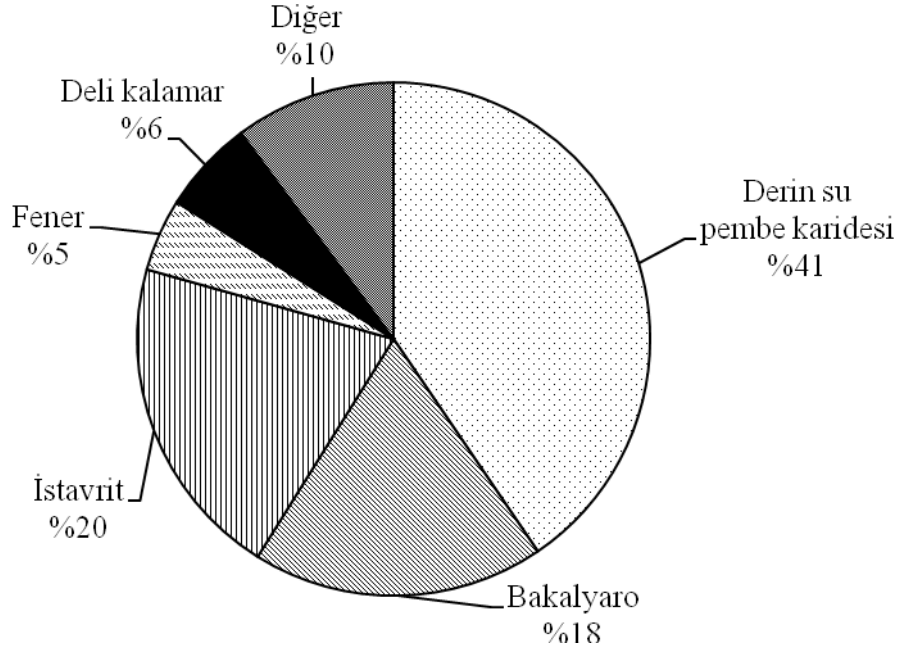
4.3.1.Sonbahar

4.3.1.1. Sonbahar mevsimindeki ticari ava ilişkin bulgular

26.10.2007 – 2.11.2008 tarihleri arasında 10 ticari trol çekimi yapılmıştır. Ortalama trol çekim süresi $199 (\pm 17)$ dakika olarak tespit edilmiştir. Trol çekimi sonucunda 23 ticari tür yakalanmış olup bunlardan 15 tanesi kemikli balıklar, 1 tanesi kıkırdaklı balıklar, 6 tanesi kafadanbacaklılar ve 1 tanesi de kabuklular grubuna dahildir. Ticari av kompozisyonu grup bazında incelendiğinde kemikli balıkların 407,1 kg ile başat grup olduğu bunu sırasıyla 331 kg ile kabukluların, 76,92 kg ile kafadanbacaklıların ve 2 kg ile kıkırdaklı balıkların izlediği tespit edilmiştir. Bu mevsimde yakalanan ticari türler ve bu türlere ilişkin ağırlıklar Çizelge 4.3'te verilmiştir. Sonbahar mevsiminde yakalanan ticari avda bakalyaro ve istavritin sırasıyla 150,3 kg ve 167,4 kg'lık değerlerle toplamda %38'lik paya sahip olarak en önemli balık türleri olduğu görülmektedir (Şekil 4.19). Ticari türlerin ağırlıkça %41'ünü oluşturan pembe derin su karidesi 331 kg'lık payla en fazla avlanan tür olmuştur. Bununla beraber Deli kalamar 48,1 kg ve fener balığı 37,4 kg'lık değerler ile ticari av kompozisyonunun diğer önemli türleri olmuşlardır. Bu mevsimdeki istavrit balığına ait ortalama total boy $15,9 \pm 0,08$ cm ($n=2647$) ve deli kalamar için manto boyu $12 \pm 0,13$ cm ($n=692$) olarak bulunmuştur. Bu mevsimde birim çabadaki av miktarı $26,4 \pm 4,5$ kg/saat, standardize edilmiş av miktarı ise 785,1 kg olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.3. Sonbahar Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler ve ağırlıkları

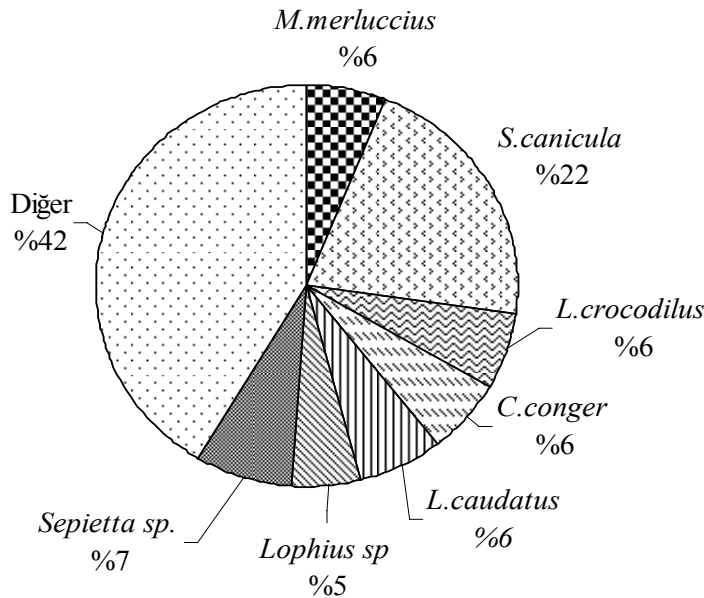
<u>Kemikli balıklar</u>	<u>kg</u>	<u>Kıkırdaklı balıklar</u>	<u>kg</u>
Gopez	0,4	Dikenli vatoz	2,0
Kancaağız pisi	0,45		
Patlakgöz mercan	0,72	<u>Kafadanbacaklılar</u>	<u>kg</u>
Kayış	22,55	Mis ahtapot	0,7
Fener	37,45	Deli kalamar	48,1
Bakalyaro	150,3	Kalamar	3,02
D.su mezgiti	0,15	Ahtapot	6,7
Barbun	2,8	Sübye	0,5
Bülbül	0,98	Dikenli sübye	17,9
Uskumru	0,7		
Tavuk	0,7	<u>Kabuklular</u>	<u>kg</u>
İstavrit	167,4	D.su pembe karidesi	331
Kırlangıç	5,0		
Öksüz	3,4		
Peyganber	14,1	Toplam	817,02



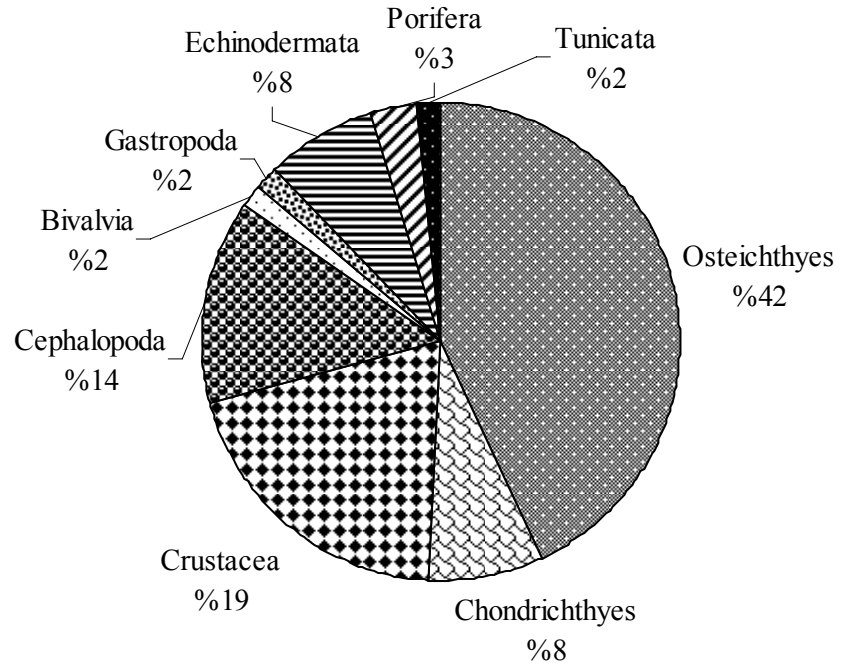
Şekil 4.19. Sonbahar mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlıkça dağılımı

4.3.1.2. Sonbahar mevsimindeki hedef dışı ava ilişkin bulgular

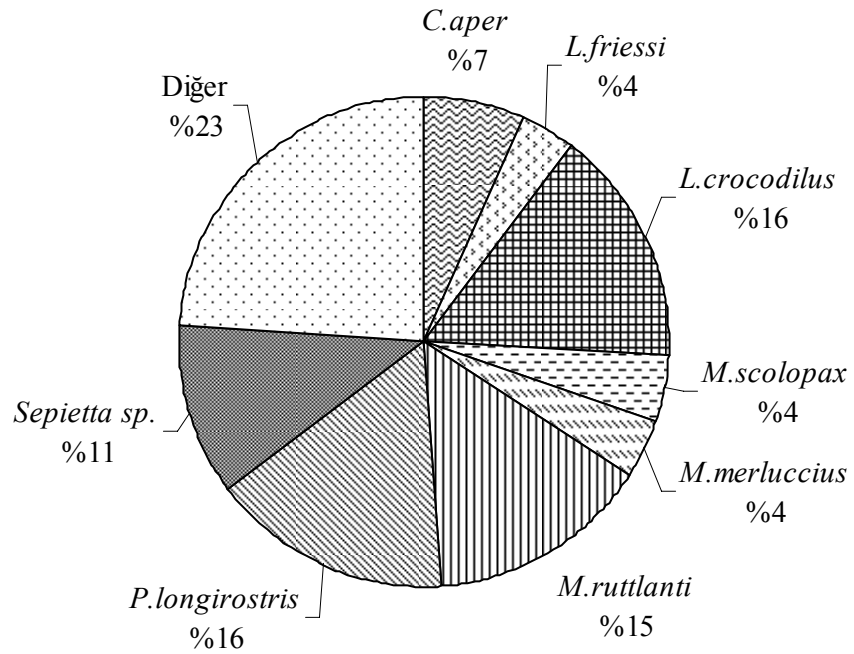
Elde edilen bu 23 ticari türe karşın hedef dışı avın 9 gruba ait toplam 65 türden oluştuğu tespit edilmiştir. Bunlardan 28 tanesi kemikli balıklara, 5 tanesi kıkırdaklı balıklara, 13 tanesi kabuklulara, 9 tanesi kafadanbacaklılara 1 tanesi çift kabuklulara, 1 tanesi karındanbacaklılara, 5 tanesi derisidikenlilere, 2 tanesi süngerlere ve 1 tanesi de tunicat gruplarına dahildir. Sonbahar mevsiminde hedef dışı avlanan türlere ait ağırlıkların % dağılımı Şekil 4.20’de ve tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı şekil 4.21’de verilmiştir. Sonbahar döneminde yapılan 817,02 kg ticari ava karşın 203,7 kg hedef dışı av elde edilmiş dolayısıyla 1 kg hedef ava karşılık 0,24 kg hedef dışı av elde edilmiştir. Sonbahardaki ıskarta oranı %20,1 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler neticesinde ağırlık olarak en fazla değere sahip olan türün *S. canicula* (42,58 kg) olduğu, bunu *Sepietta* sp. (14,98 kg)’nin izlediği ve hemen ardından da *L. caudatus* (12,62 kg) türünün geldiği tespit edilmiştir. Sonbahar mevsiminde yakalanan ıskarta türlerin adetleri incelendiğinde *P. longirostris* (n= 5.392) türünün dominant olduğu, bunu *L. crocodilus* (n=5.285) ve *M. ruttanti* (n=5.046) türlerinin izlediği bulunmuştur. Bu mevsimdeki hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı Şekil 4.22’de sunulmuştur. Sonbahar mevsiminde birim çabadaki hedef dışı av miktarı $6,4 \pm 1,1$ kg/saat olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.20. Sonbahar mevsimindeki hedef dışı avın ağırlık olarak % dağılımı



Şekil 4.21. Sonbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı



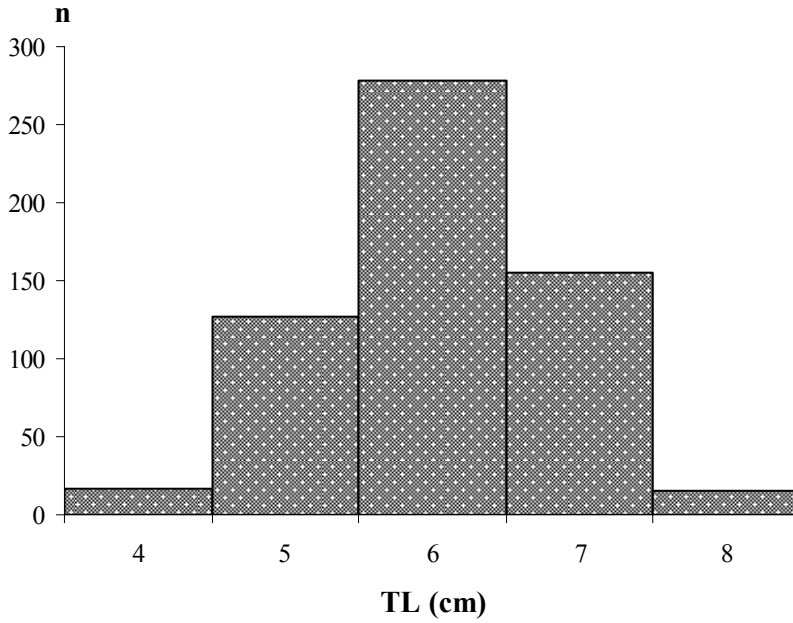
Şekil 4.22. Sonbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı

Sonbahar mevsiminde elde edilen hedef dışı av içerisinde ağırlık olarak en fazla değere sahip olan 6 türe ait ortalama boy değerleri Çizelge 4.4'te gösterilmiş olup, bu veriler incelendiğinde, *M. merluccius*, *L. Caudatus*, *P. longirostris*, *Lophius* sp. ve *I. coinderii* türlerinin ticari av kompozisyonu içerisinde de yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 4.4. Sonbahar mevsiminde ağırlıkça en fazla değere sahip olan hedef dışı türlerin ortalama boyları

Tür adı	Boy	n	Ort	Min	Maks	Std.Sap.
<i>L. crocodilus</i>	TL (cm)	592	6,0	4,0	8,0	0,83
<i>M. merluccius</i>	TL (cm)	280	11,0	7,0	16,0	1,79
<i>S. canicula</i>	TL (cm)	124	25,6	8,1	49,0	10,14
<i>Lophius</i> sp	TL (cm)	104	12,7	8,0	17,0	1,88
<i>C. conger</i>	TL (cm)	83	30,7	15,0	48,4	8,07
<i>L. caudatus</i>	TL (cm)	38	50,4	23,0	83,0	16,51

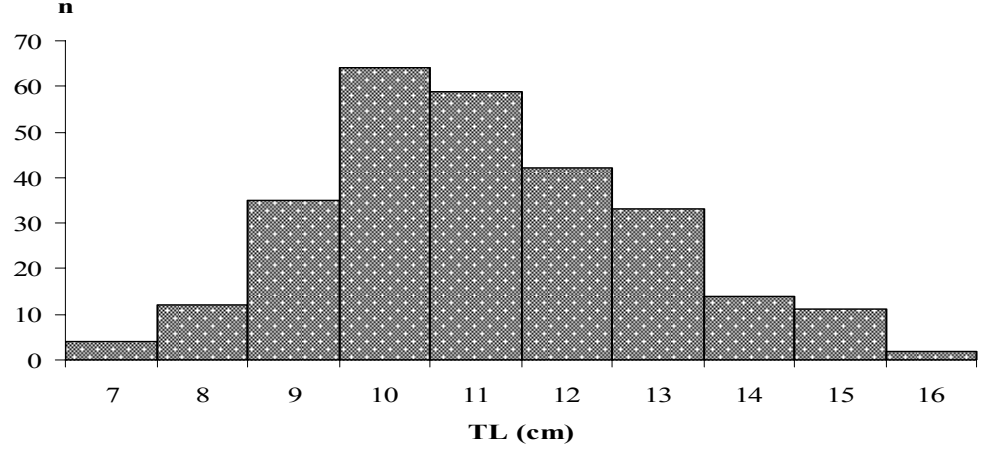
L. crocodilus ticari öneme sahip olmayan ve her koşulda ıskarta edilen bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonu içinde %6'lık bir dilime sahip olan türün sonbahar mevsimindeki boy-frekans grafiği Şekil 4.23'te verilmiştir.



Şekil 4.23. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi *L. crocodilus* türüne ait boy-frekans grafiği

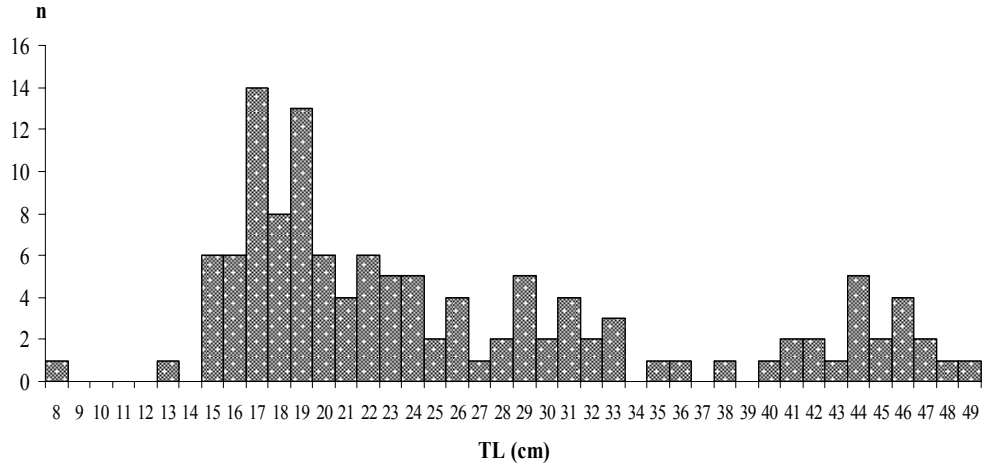
M. merluccius türü ticari av içerisinde oldukça önemli bir yere sahip olmasına rağmen küçük boylu bireylerinin (7-16 cm) ıskarta edildiği tespit

edilmiştir. Hedef dışı av grubuna giren *M. merluccius*'a ait boy frekans grafiği Şekil 4.24'te verilmiştir.



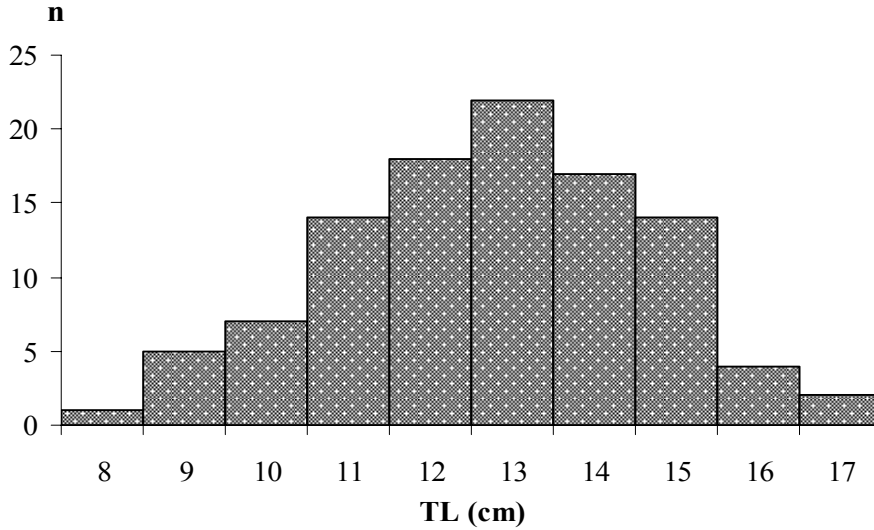
Şekil 4.24. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi *M. merluccius* türüne ait boy-frekans grafiği

S.canicula her koşulda ıskarta edilen ve hemen her mevsim hedef dışı av kompozisyonundaki başat türdür. Türe ait boy frekans grafiği Şekil 4.25'te verilmiştir.



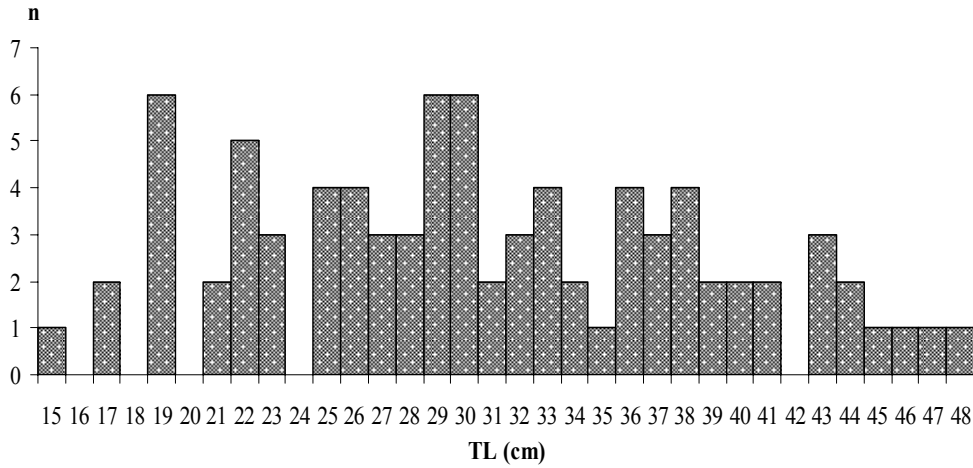
Şekil 4.25. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi *S.canicula* türüne ait boy-frekans grafiği

Lophius sp. ticari önemi yüksek bir tür olmasına karşın küçük boylu bireylerinin (8-17 cm) ıskarta edildiği tespit edilmiştir. Hedef dışı av içerisinde yer alan *Lophius* sp'ye ait boy frekans grafiği Şekil 4.26'da verilmiştir.



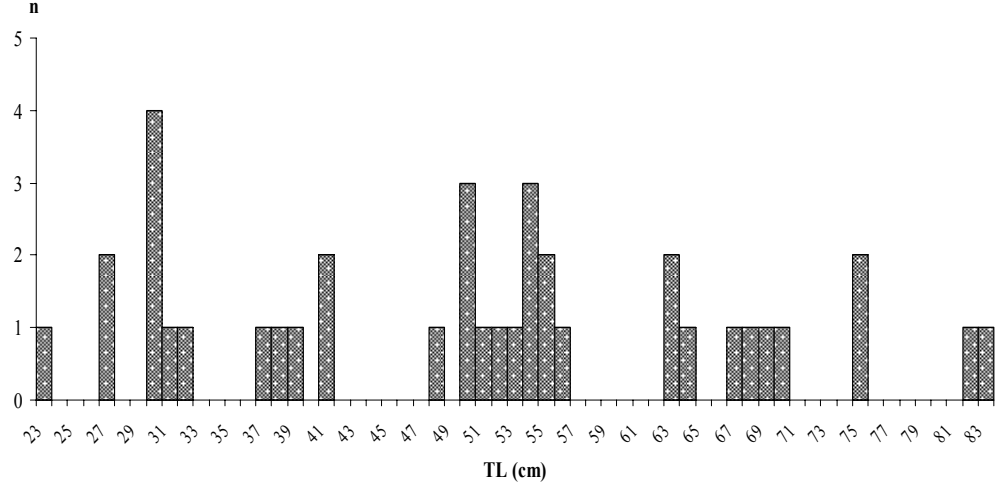
Şekil 4.26. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi *Lophius* sp. türüne ait boy-frekans grafiği

C. conger genellikle ıskarta edilen bununla beraber büyük boylu bireylerinin zaman zaman ticari olarak değerlendirildiği bir türdür. Hedef dışı av içerisinde yer alan bireylerin 14-48 cm arasında bulunduğu tespit edilmiş olup, türe ilişkin boy frekans grafiği Şekil 4.27’de verilmiştir.



Şekil 4.27. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi *C. conger* türüne ait boy-frekans grafiği

L. caudatus türü ele alındığında hedef dışı av içerisinde yer alan bireylerin 23-83 cm arasında bulunduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber türün daha iri bireyleri ticari olarak değerlendirilmektedir. Türe ilişkin boy frekans grafiği Şekil 4.28’de verilmiştir.

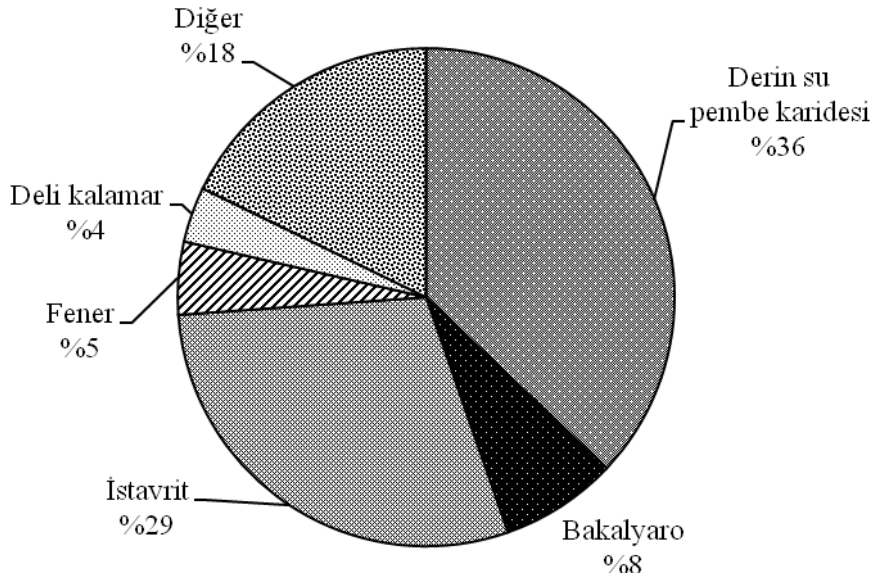


Şekil 4.28. Sonbahardaki hedef dışı av grubunda yer alan ilişkisi *L. caudatus* türüne ait boy-frekans grafiği

4.3.2. Kış

4.3.2.1. Kış mevsimindeki ticari ava ilişkin bulgular

27.2.2008 – 27.2.2009 tarihlerinde 10 trol çekimi yapılmıştır. Avcılığın yapıldığı derinlik 117-300 m arasında değişim göstermiştir. Bununla beraber ortalama trol çekim süresi de $327 (\pm 13,6)$ dakika olarak saptanmıştır. Kış döneminde 33 ticari tür yaklanmış olup bunlardan 22 tanesi kemikli balıklar, 3 tanesi kıkırdaklı balıklar, 6 tanesi kafadanbacaklılar ve 2 tanesi de kabuklular grubuna dahildir. Ticari av kompozisyonu grup bazında incelendiğinde kemikli balıkların 729,88 kg ile başat grup olduğu bunu sırasıyla 526,6 kg ile kabukluların, 108,05 kg ile kafadanbacaklıların ve 50 kg ile kıkırdaklı balıkların izlediği tespit edilmiştir. Kış döneminde yakalanan ticari türler Çizelge 4.5'te verilmiştir. Ticari türler içinde pembe derin su karidesi 524,4 kg, istavrit 413,15 kg ağırlıkla toplamda ticari türlerin %65'ini oluşturmuşlardır (Şekil 4.29). Ticari av kompozisyonundaki ağırlık bakımından yüksek değere sahip diğer türlerin sırasıyla bakalyaro, fener balığı ve deli kalamar olduğu tespit edilmiştir. Bu mevsimdeki istavrit balığına ait ortalama total boy $24 \pm 0,12$ cm ($n=854$) ve deli kalamar için manto boyu $10,6 \pm 0,18$ cm ($n=263$) olarak bulunmuştur. Bu mevsimde birim çabadaki hedef av miktarı $26,6 \pm 2,5$ kg/saat, standardize edilmiş av miktarı ise 830,5 kg olarak hesaplanmıştır.



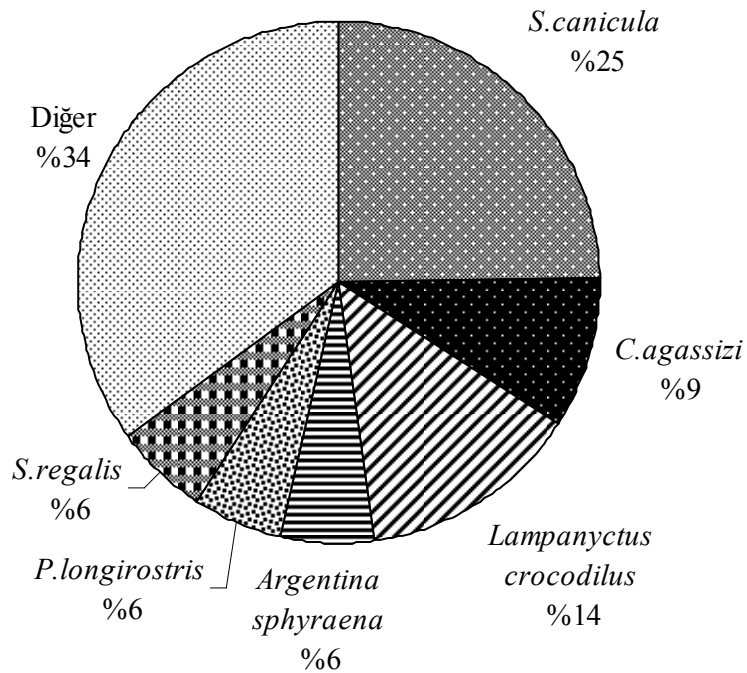
Şekil 4.29. Kış mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlıkça dağılımı

Çizelge 4.5. Kış Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler

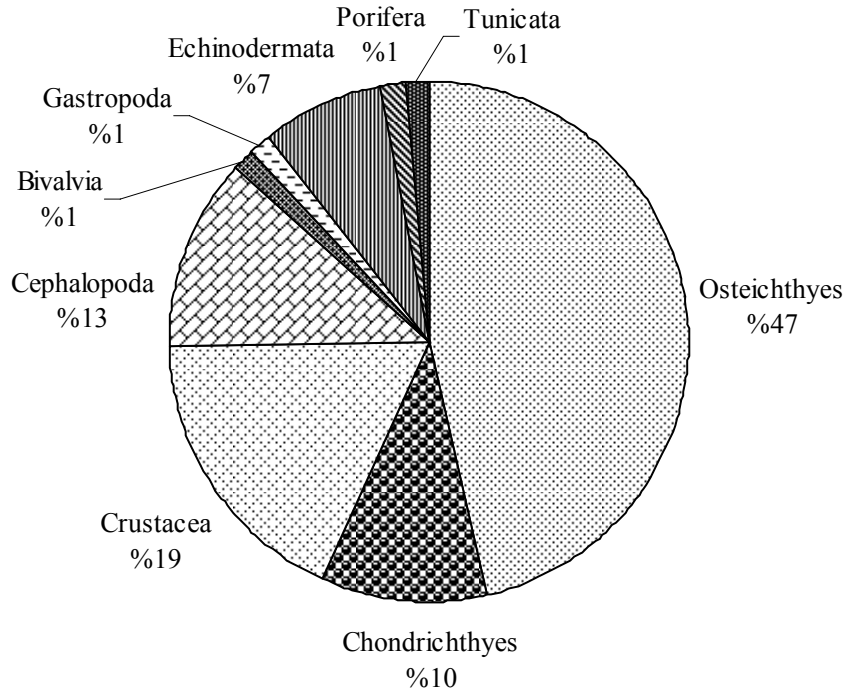
<u>Kemikli balıklar</u>	<u>kg</u>	<u>Kıkırdaklı balıklar</u>	<u>kg</u>
Gopez	0,2	Dikenli vatoz	45,6
Kancaağız pisi	1,3	Köpek balığı	2,2
Mıgri	1,95	Mahmuzlu camgöz	2,2
Patlakgöz mercan	12,1		
Derin su iskorpiti	3,78	<u>Kafadanbacaklılar</u>	<u>kg</u>
Kayış	15,25	Mis ahtapot	8,3
Benekli dil	7,15	Deli kalamar	51
Fener	67	Kalamar	3,65
Bakalyaro	107,4	Ahtapot	14,8
D.su mezgiti	0,6	Sübye	10,9
Barbun	39,2	Dikenli sübye	19,4
Yabani mercan	2,8		
Kırma mercab	0,4	<u>Kabuklular</u>	<u>kg</u>
Bülbül	34	Norveç istakozu	2,2
Uskumru	0,2	Pembe derin su karidesi	524,4
Asıl hani	0,1		
Çizgili hani	0,1		
İzmarit	0,2		
İstavrit	413,15		
Kırlangıç	2,55		
Öksüz	4,05		
Peygamber	16,4	Toplam	1414,53

4.3.2.2. Hedef Dışı Ava İlişkin Bulgular

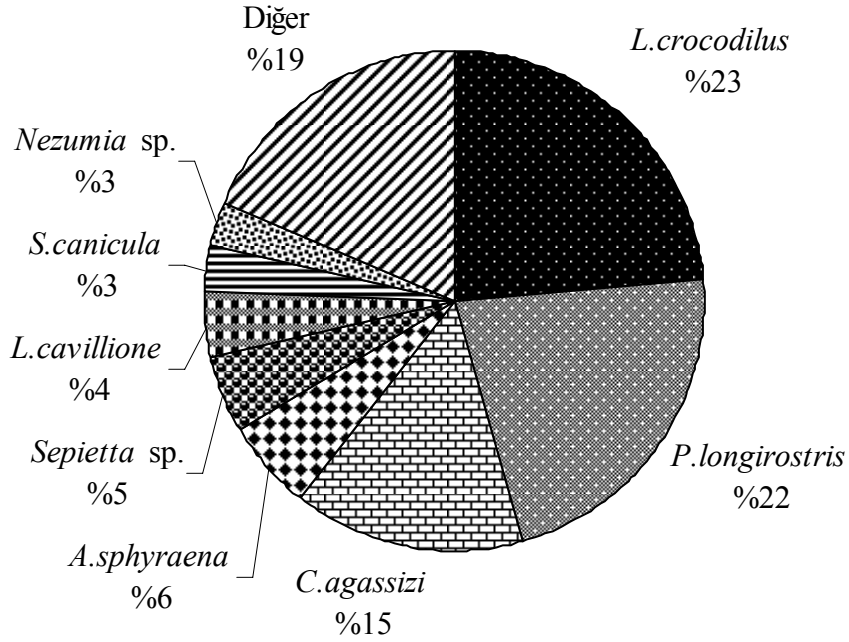
Elde edilen bu 33 ticari türe karşın 9 gruba ait toplam 67 tür hedef dışı av tespit edilmiştir. Bunlardan 31 tanesi kemikli balıklara, 7 tanesi kıkırdaklı balıklara, 12 tanesi kabuklulara, 8 tanesi kafadanbacaklılara 1 tanesi kabukluara, 1 tanesi karındanbacaklılara, 5 tanesi derisidikenlilere, 1 tanesi cnidaria ve 1 tanesi de tunicat gruplarına dahildir. Elde edilen veriler neticesinde ağırlık olarak en fazla değere sahip olan türün *S. canicula* (117.48 kg) olduğu, bunu *L. crocodilus* (64,44 kg)'un izlediği ve hemen ardından da *C. agassizi* (44,98 kg) türünün geldiği tespit edilmiştir. Bu mevsimdeki hedef dışı avlanan türlere ait ağırlıkların % dağılımı Şekil 4.30'da, bu türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı Şekil 4.31'de verilmiştir. Kış döneminde elde edilen 1.414,53 kg ticari ava karşın 475,6 kg hedef dışı av yakalanmıştır. Başka bir ifadeyle 1 kg hedef (ticari) av başına 0,61 kg hedef dışı av yakalanmış olup, bu mevsimdeki ıskarta av oranı %25,16 olarak hesaplanmıştır. Kış mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin adetleri incelendiğinde *L. crocodilus* (n=16.809) türünün dominant olduğu bunu *P. longirostris* (n= 15.829)'in izlediği ve daha sonra *C. agassizi* (10.620) ve *A. sphyraena* (4.186) türlerinin takip ettiği bulunmuştur. Bu mevsimdeki hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı Şekil 4.32'de sunulmuştur. Kış mevsiminde birim çabadaki hedef dışı av miktarı $8,9 \pm 1,8$ kg/saat olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.30. Kış mevsimindeki hedef dışı avın ağırlık olarak % dağılımı



Şekil 4.31. Kış mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı



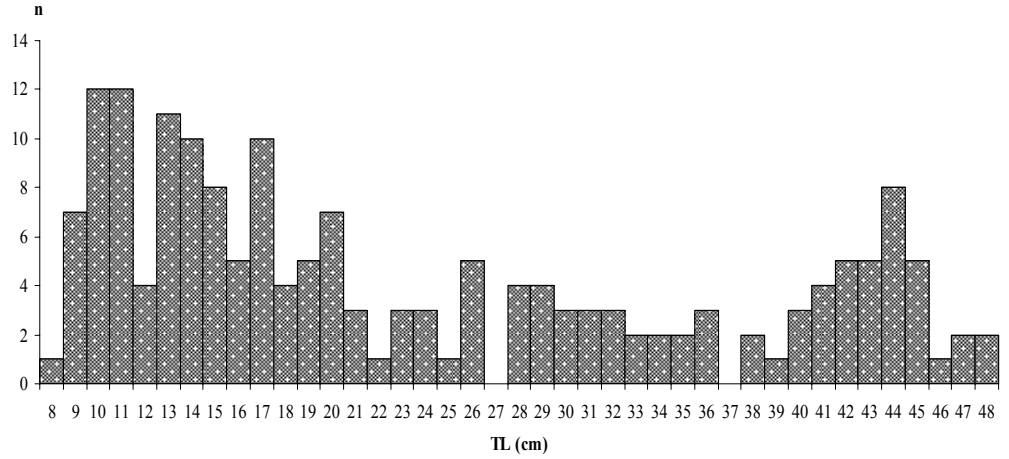
Şekil 4.32. Kış mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı

Kış mevsiminde elde edilen hedef dışı av içerisinde ağırlık olarak en fazla değere sahip olan 6 türe ait ortalama boy değerleri Çizelge 4.6’da gösterilmiş olup, bu veriler incelendiğinde, *P. longirostris* türünün ticari av kompozisyonu içerisinde de yer aldığı görülmektedir. Bununla beraber diğer *S.canicula*, *L.crocodilus*, *C.agassizi*, *A.sphyraena* ve *L.cavillone* türlerinin ticari herhangi bir önemi yoktur.

Çizelge 4.6. Kış mevsiminde ağırlıkça en fazla değere sahip olan hedef dışı türlerin ortalama boyları

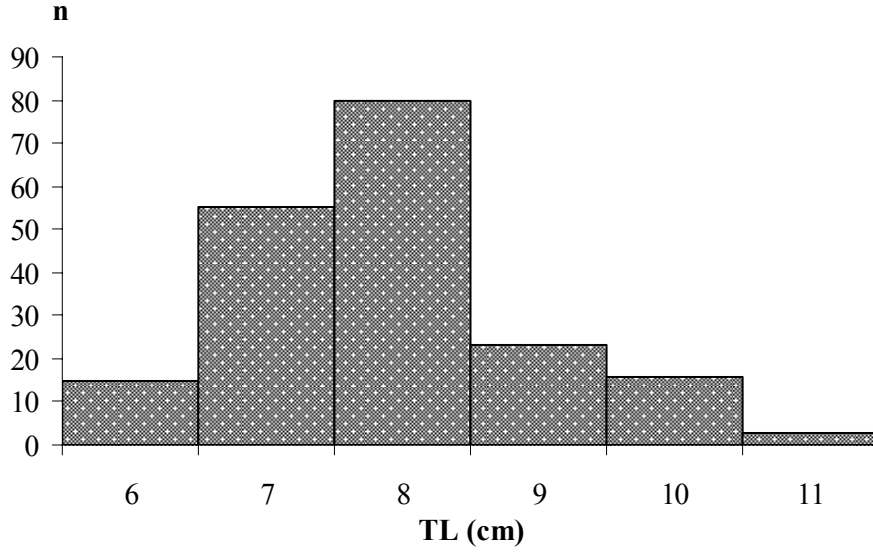
Tür adı	Boy	N	Ort	Min	Max	Std.Sap.
<i>S.canicula</i>	TL (mm)	175	23,7	8,0	48,0	12,33
<i>L.crocodilus</i>	TL (cm)	192	7,8	6,0	11,0	1,03
<i>C.agassizi</i>	TL (cm)	249	9,0	4,0	17,0	2,30
<i>A.sphyraena</i>	TL (cm)	192	11,3	5,0	18,0	2,43
<i>P.longirostris</i>	CL (cm)	121	14,9	8,0	31,0	4,53

S.canicula ticari öneme sahip olmayan ve her koşulda ıskarta edilen bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak 1/4’üne sahip olan türün kış mevsimindeki boy-frekans grafiği Şekil 4.33’te verilmiştir.



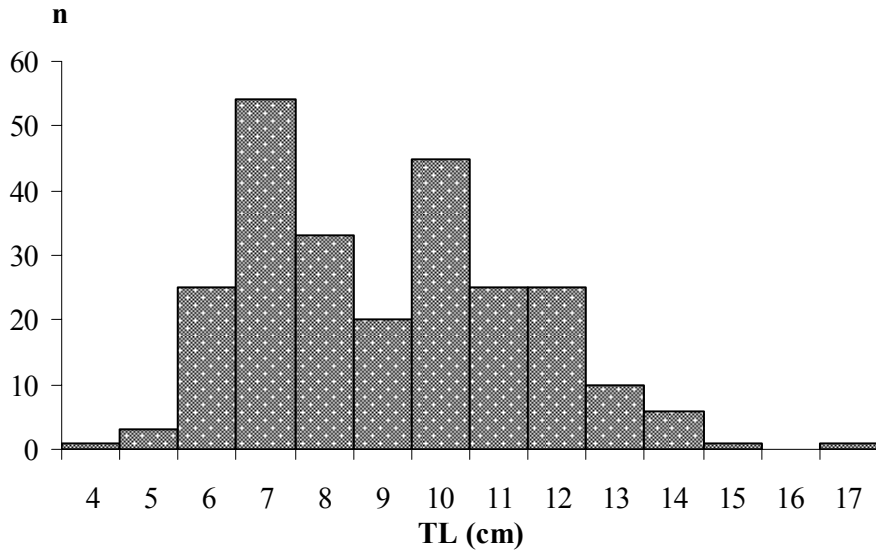
Şekil 4.33. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan *S.canicula* türüne ait boy-frekans grafiği

L.crocodilus ticari öneme sahip olmayan ve her koşulda ıskarta edilen bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak %14’üne sahip olan türün boy-frekans grafiği Şekil 4.34’te verilmiştir.



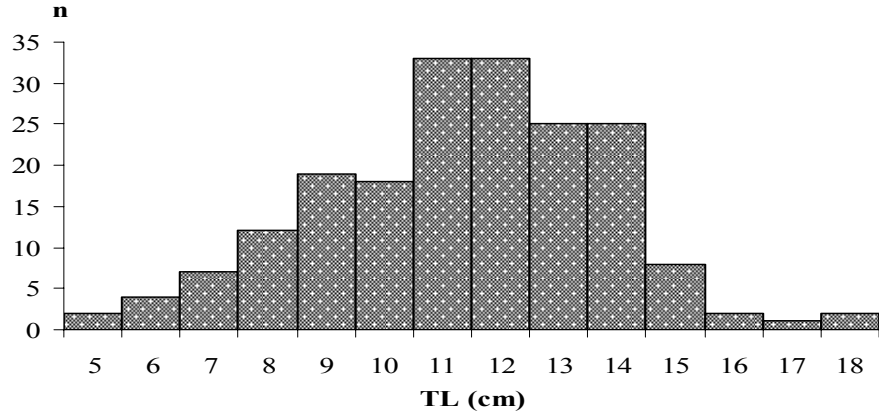
Şekil 4.34. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan *L.crocodilus* türüne ait boy-frekans grafiği

C.agassizi türü ekonomik değere sahip olmayan ve her boy grubunun her mevsim ıskarta edildiği bir tür olup, kış mevsimindeki hedef dışı avın ağırlıkça % 9'unu oluşturmuştur. Türe ait boy-frekans grafiği Şekil 4.35'te verilmiştir.



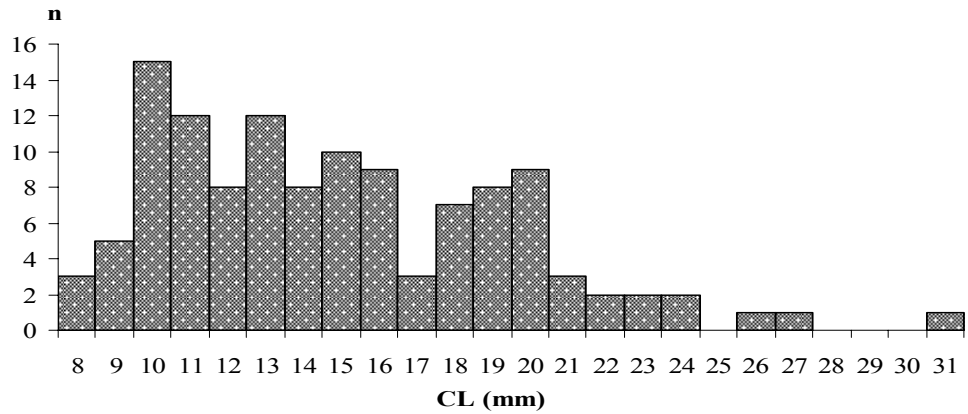
Şekil 4.35. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan *C.agassizi* türüne ait boy-frekans grafiği

A.sphyaena ticari öneme sahip olmayan ve her koşulda ıskarta edilen bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak %6'sına sahip olan türe ait boy-frekans grafiği Şekil 4.36'da verilmiştir.



Şekil 4.36. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan *A.sphyraena* türüne ait boy-frekans grafiği

Ticari avın en önemli hedef türü olan *P.longirostris*'in kış mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonu içindeki payı % 6'dır. Bu türün ıskarta edilmesinin temel sebepleri bireylerin boylarının küçük olması ve ürün ayrımının çabuk bitirilmesi gereğinden dolayı bazı bireylerin balıkçıların gözünden kaçmasıdır. Bu türün kış mevsimine ait boy-frekans grafiği Şekil 4.37'de verilmiştir.



Şekil 4.37. Kış mevsimindeki hedef dışı av grubunda yer alan *P.longirostris* türüne ait boy-frekans grafiği

4.3.3. İlkbahar

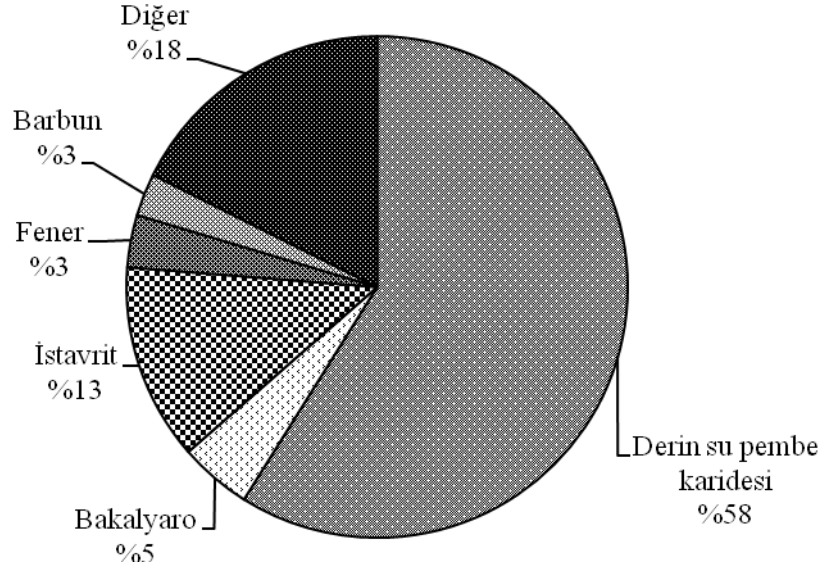
4.3.3.1. Ticari ava ilişkin bulgular

27.3.2008 - 7.4.2009 tarihleri arasında toplam 10 trol çekimi gerçekleştirilmiştir. Bu mevsimde yapılan avcılık 126-295 m arasında olup ortalama ağ çekim süresi ise 338 ($\pm 17,9$) dakika olarak bulunmuştur. İlkbahar mevsiminde 32 ticari tür yakanmış olup bunlardan 21 tanesi kemikli balıklar, 4

tanisi kıkırdaklı balıklar, 5 tanesi kafadanbacaklılar ve 2 tanesi de kabuklular grubuna dahildir. Ticari av kompozisyonu grup bazında incelendiğinde kabukluların 1185 kg ile başat grup olduğu bunu sırasıyla 698,7 kg ile kemikli balıkların, 73,7 kg ile kafadanbacaklıların ve 50,5 kg ile kıkırdaklı balıkların izlediği tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde yakalanan ticari türler ve ağırlıkları Çizelge 4.7’de sunulmuştur. Ticari türler içinde pembe derin su karidesi 1183 kg’lık ağırlıkla ticari türlerin yarısından fazlasını oluşturmuş ve en fazla avlanan tür olmuş ve bu mevsimdeki ortalama karapaks boyu (CL) 22,8 ($\pm 0,14$, n=1197) mm bulunmuştur. Bunu 254,5 kg ile istavrit izlemiş ve bu türünde boy ortalaması 28,7 ($\pm 4,45$, n=365) olarak tespit edilmiştir. Bu iki türü sırasıyla bakalyaro, barbun ve fener balıkları takip etmiştir. İlkbahar mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlık olarak dağılımı Şekil 4.38’de verilmiştir. Bu mevsimdeki istavrit, kayış ve barbun balıklarına ait ortalama total boylar sırasıyla 28,7 $\pm$ 0,23 (n=365), 82,6 $\pm$ 0,87 (n=120) ve 18,7 $\pm$ 0,16 (n=413) olarak bulunmuştur. Bu mevsimde birim çabadaki av miktarı 38,6 $\pm$ 7,34 kg/saat, standardize edilmiş av miktarı ise 1140,6 kg olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.7. İlkbahar Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler

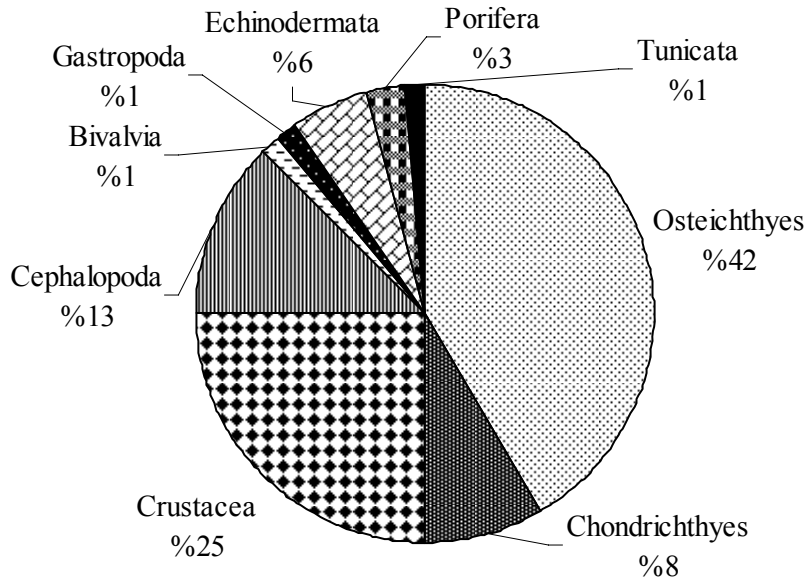
<u>Kemikli balıklar</u>	<u>kg</u>	<u>Kıkırdaklı balıklar</u>	<u>kg</u>
Gopez	0,8	Köpek balığı	6,7
Kancaağız pisi	0,75	Vatoz	2,35
Mıgır	27,7	Dikenli vatoz	36,15
Patlakgöz mercan	25,1	Mahmuzlu camgöz	5,3
D.su iscorpiti	9,72	<u>Kafadanbacaklılar</u>	<u>kg</u>
Kayış	49,65	Deli kalamar	51,7
Benekli dil	32,3	Kalamar	0,88
Fener	67,65	Ahtapot	1,5
Bakalyaro	93,85	Sübye	2,3
D.su mezgiti	1,6	Dikenli sübye	17,35
Barbun	55,18	<u>Kabuklular</u>	<u>kg</u>
Yabani mercan	0,5	Norveç istakozu	2,04
Lekeli mercan	12,4	Pembe derin su karidesi	1183
Kırma mercan	0,15		
Bülbül	52,45		
Uskumru	0,55		
İzmarit	0,1	Genel Toplam	2008
İstavrit	254,55		
Kırlangıç	1,85		
Öksüz	2,25		
Peygamber	9,6		



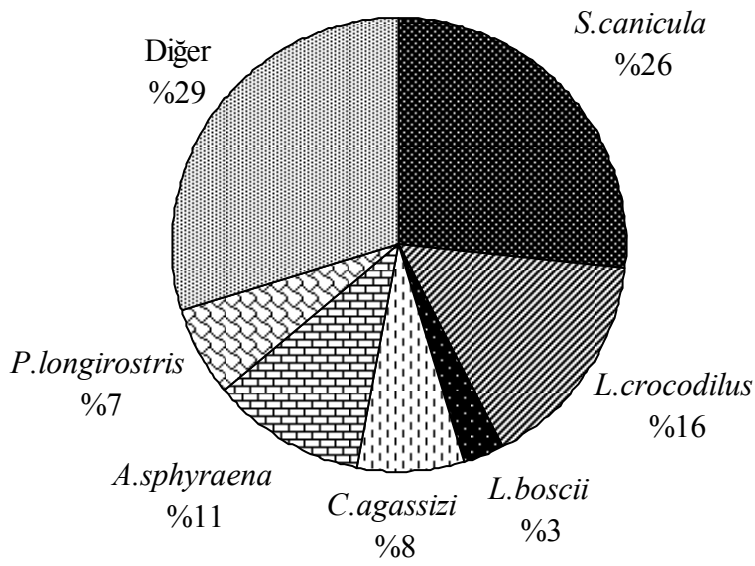
Şekil 4.38. İlkbahar mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlık olarak dağılımı

4.3.3.2. Hedef dışı ava ilişkin bulgular

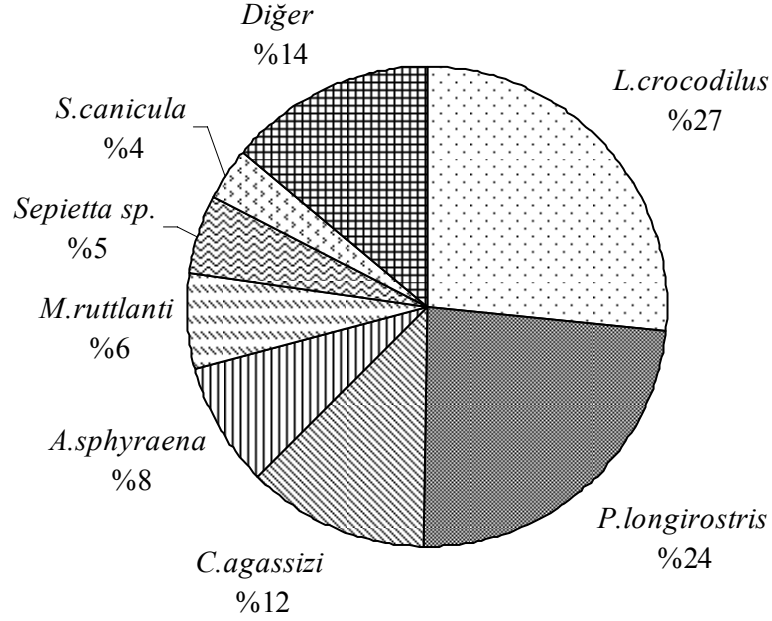
Elde edilen bu 32 ticari türe karşın 9 gruba ait toplam 72 tür hedef dışı av tespit edilmiştir. Bunlardan 30 tanesi kemikli balıklara, 6 tanesi kıkırdaklı balıklara, 18 tanesi kabuklulara, 9 tanesi kafadanbacaklılara, 4 tanesi derisidikenlilere, 2 tanesi süngerlere, 1 tanesi gastropadlara, 1 tanesi bivalvlere ve 1 tanesi de tunikatlar gruplarına dahildir (Şekil 4.39). İlkbahar döneminde elde edilen 2.008 kg ticari ava karşın 822,78 kg hedef dışı av yakalanmış olup 1 kg ticari ava 0,4 kg hedef dışı av karşılık gelmiş ve ıskarta av oranı %29 olarak hesaplanmıştır. İlkbahar dönemindeki hedef dışı av ağırlık bakımından incelendiğinde *S.canicula* 218,6 kg ile birinci sırada geldiği bunu sırasıyla *L. crocodilus* (130,5 kg), *A. sphyraena* (87,7 kg), *C.agassizi* (63,5 kg), *P. longirostris* (53,7 kg), *L. boscii* (23,3 kg) türlerinin izlediği tespit edilmiştir. Hedef dışı türlerin ağırlıkça dağılımı Şekil 4.40'ta verilmiştir. Hedef dışı av kompozisyonunu oluşturan türler arasında birey sayısı bakımından *L. crocodilus*'un 35.532 birey ile dominant olduğu, bunu 31.755 birey ile *P. longirostris*'in, 16.562 ile *C. agassizi*'nin, 11.168 ile *A. sphyraena*'nın 8.267 ile *M. ruttlanti*'nin, 7.099 ile *Sepietta* sp. türlerinin takip ettiği bulunmuştur. Hedef dışı türlerin birey sayısı bazlı dağılımı Şekil 4.41'de verilmiştir. İlkbaharda birim çabadaki hedef dışı av miktarı $16,2 \pm 3,8$ kg/saat olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.39. İlkbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı



Şekil 4.40. İlkbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin ağırlık olarak % dağılımı



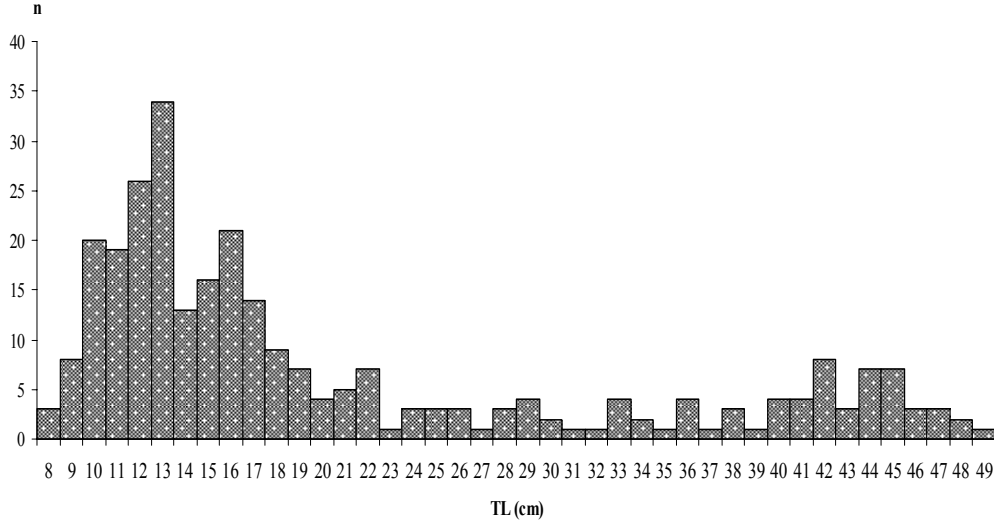
Şekil 4.41. İlkbahar mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı

İlkbahar mevsiminde elde edilen hedef dışı av içerisinde ağırlık olarak en fazla değere sahip 6 türe ait ortalama boy değerleri Çizelge 4.8’de gösterilmiş olup, *P. longirostris* ve *L. boscii* türlerinin ticari av kompozisyonu içerisinde de yer aldığı görülmektedir. Diğer dört türün ise her mevsim ver her boy grubunda ıskarta edildiği diğer bir ifade ile herhangi bir ticari önemi bulunmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. İlkbahar mevsimindeki hedef dışı avda ağırlık olarak en fazla değere sahip 6 türün ortalama boyları

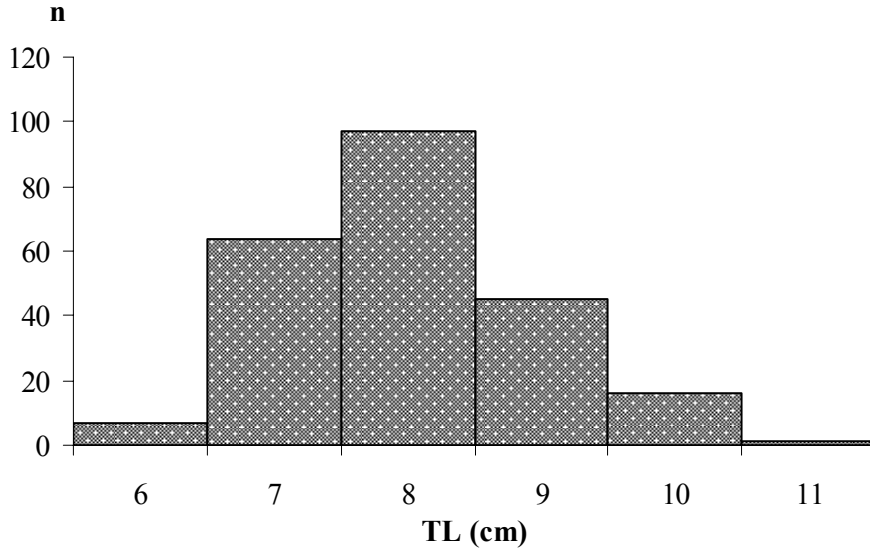
Tür adı	Boy	n	Ort	Min	Maks	Std.sap
<i>S. canicula</i>	TL (cm)	285	20,3	8,2	49,4	11,48
<i>L. crocodilus</i>	TL (cm)	230	7,9	5,9	10,9	0,91
<i>C. agassizi</i>	TL (cm)	250	9,7	4,2	15,8	1,73
<i>A. sphyraena</i>	TL (cm)	262	12,0	5,8	16,4	2,21
<i>P. longirostris</i>	CL (mm)	274	14,1	6,0	29,0	4,39
<i>L. boscii</i>	TL (cm)	195	10,7	5,0	20,4	2,64

S. canicula ticari öneme sahip olmayan ve her koşulda ıskarta edilen bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak 1/4’ünden fazlasına sahip olan türün kış mevsimine ait boy-frekans grafiği Şekil 4.42’de verilmiştir.



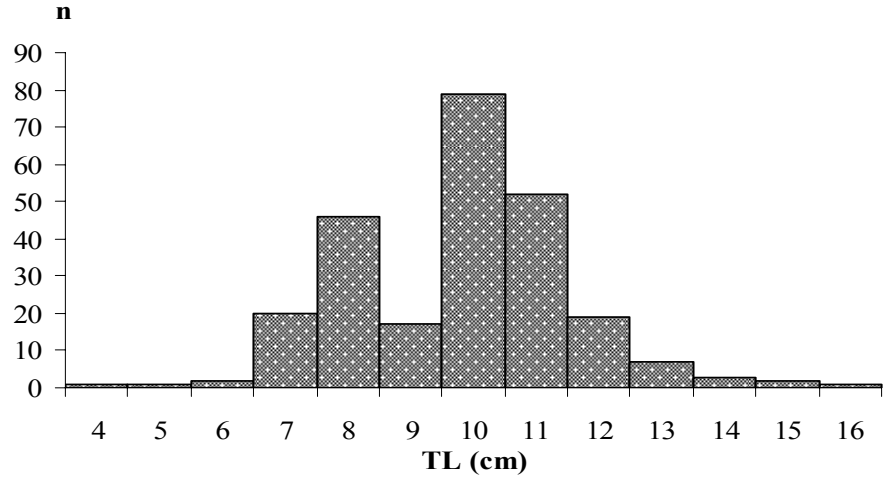
Şekil 4.42. İlkbahar nevsiminde yakalanan *S.canicula* türüne ait boy frekans grafiği

L.crocodilus ticari öneme sahip olmayan ve her koşulda ıskarta edilen bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak %16'sına sahip olan türün kış mevsimindeki boy-frekans grafiği Şekil 4.43'te verilmiştir.



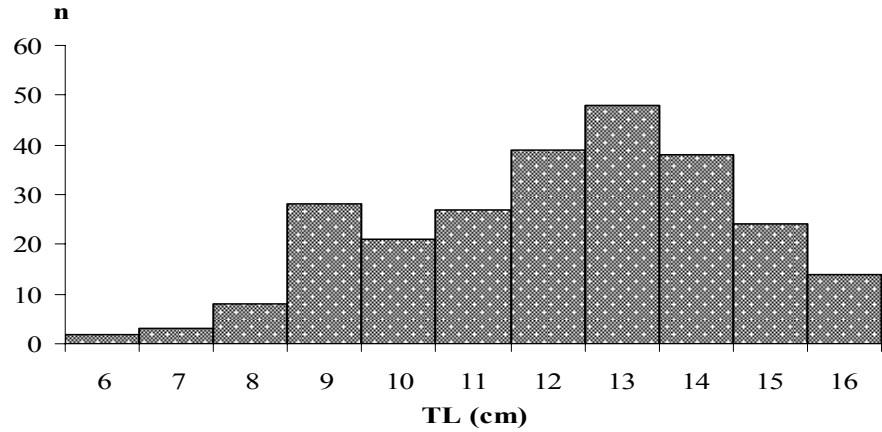
Şekil 4.43. İlkbahar nevsiminde yakalanan *L.crocodilus* türüne ait boy frekans grafiği

C.agassizi türü ekonomik değere sahip olmayan ve her boy grubunun her mevsim ıskarta edildiği bir tür olup kış mevsimindeki hedef dışı avın ağırlıkça % 8'ini oluşturmuştur. Bu türe ilişkin boy-frekans grafiği Şekil 4.44'te verilmiştir.



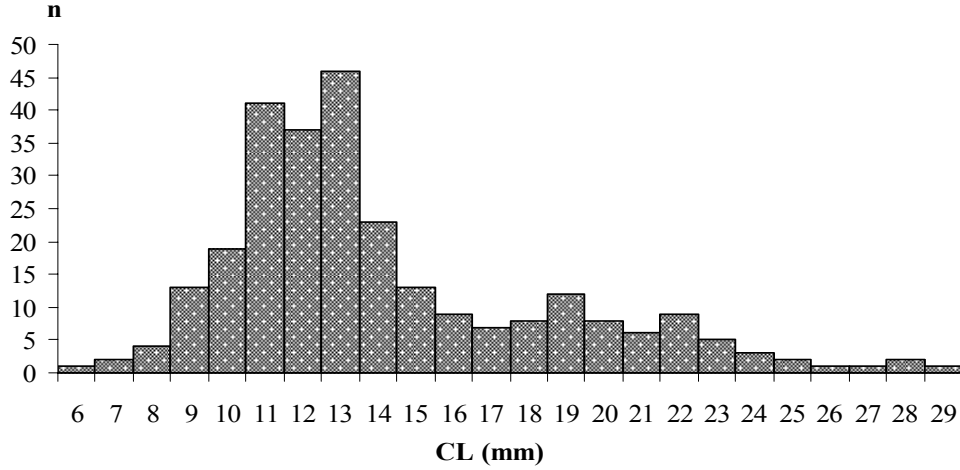
Şekil 4.44. İlkbahar nevsiminde yakalanan *C.agassizi* türüne ait boy frekans grafiği

A.sphyraena ticari öneme sahip olmayan ve her koşulda ıskarta edilen bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak %11'ine sahip olan türün kış mevsimine ait boy-frekans grafiği Şekil 4.45'te verilmiştir.



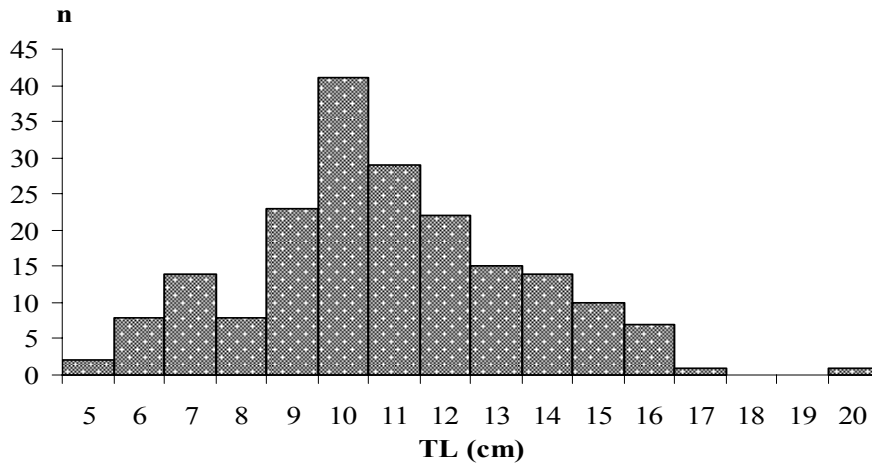
Şekil 4.45. İlkbahar nevsiminde yakalanan *A.sphyraena* türüne ait boy frekans grafiği

Ticari avın en önemli hedef türü olan *P.longirostris*'in ilkbahar mevsimine ait hedef dışı av kompozisyonu içindeki payı % 7'dir. Bu türün ıskarta edilmesinin temel sebepleri bireylerin boylarının küçük olması ve ürün ayrımının çabuk bitirilmesi gereğinden dolayı bazı bireylerin balıkçıların gözünden kaçmasıdır. Bu türe ilişkin boy-frekans grafiği Şekil 4.46'da verilmiştir.



Şekil 4.46. İlkbahar nevsiminde yakalanan *P. longirostris* türüne ait boy frekans grafiği

L. boscii ticari öneme sahip olan fakat küçük boylu bireylerinin ıskarta edildiği bir türdür. Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak %3'üne sahip olan türün kış mevsimindeki boy-frekans grafiği Şekil 4.47'de verilmiştir.



Şekil 4.47. İlkbahar nevsiminde yakalanan *L. boscii* türüne ait boy frekans grafiği

4.3.4. Yaz

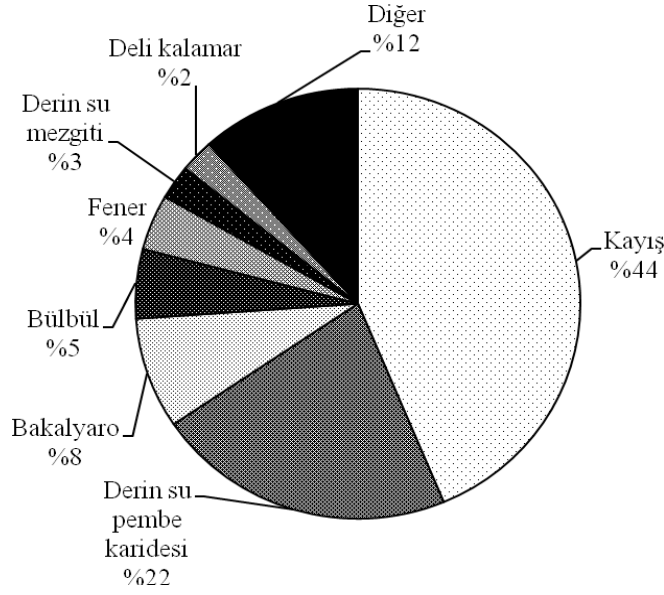
4.3.4.1. Hedef ava ilişkin bulgular

17.8.2008 - 20.8.2008 tarihleri arasında 10 trol çekimi gerçekleştirilmiştir. Çekimler 240-450 m arasında yapılmış olup ortalama ağ çekim süresi 192 ($\pm 12,7$) dk. olarak tespit edilmiştir. Örneklemeler sonucunda 22 ticari yakalanmış olup bunlardan 16 tanesi kemikli balıklar, 2 tanesi kıkırdaklı balıklar, 2 tanesi

kafadanbacaklılar ve 2 tanesi de kabuklular grubuna dahildir. Ticari av kompozisyonu grup bazında incelendiğinde kemikli balıkların 1.221,4 kg ile başat grup olduğu bunu sırasıyla 406 kg ile kabukluların, 71 kg ile kafadanbacaklıların ve 1,9 kg ile kıkırdaklı balıkların izlediği tespit edilmiştir. Yaz mevsiminde yakalanan ticari türler ve ağırlıkları Çizelge 4.9’da verilmiştir. Bu mevsimde yakalanan ticari avda kayış balığı 743,2 kg’lık değerle birinci sırada yer almış, bunu 370,6 kg ile pembe derin su karidesi izlemiştir. bakalyaro, bülbul, fener ve derin su mezgiti, ağırlık olarak ticari avın yaklaşık 1/5’ini ihtiva etmiştir (Şekil 4.48). Bu mevsimdeki kayış, bülbul, derin su mezgite ait ortalama total boylar sırasıyla $86,2 \pm 0,22$ (n=1393), $14,2 \pm 0,18$ (n=2390) ve $28,2 \pm 0,13$ (n=282) cm, deli kalamar türüne ait ortalama manto boyu ise $16,7 \pm 0,38$ cm (n=216) olarak bulunmuştur. Bu mevsimde birim çabadaki hedef av miktarı $54,9 \pm 15,4$ kg/saat, standardize edilmiş av miktarı ise 1700 kg olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.9. Yaz Mevsiminde Yakalanan Ticari Türler

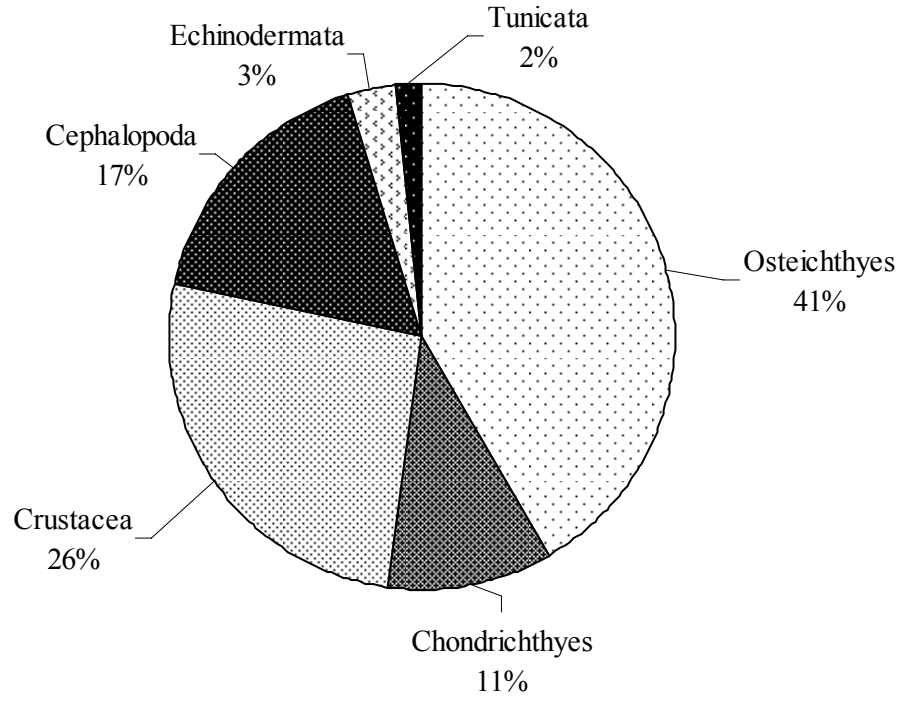
<u>Kemikli balıklar</u>	<u>kg</u>	<u>Kıkırdaklı balıklar</u>	<u>kg</u>
Kancaağız pisi	22,6	Dikenli vatoz	1,5
Mıgri	10,5	Vatoz	0,4
Patlagöz mercan	35,5		
Derin su iskorpi	18,3	<u>Kafadanbacaklılar</u>	<u>kg</u>
Kayış	743,2	Deli kalamar	41,7
Benekli dil	2,7	Dikenli sübye	29,3
Fener	71,0		
Bakalyaro	142,2	<u>Kabuklular</u>	<u>kg</u>
Derin su mezgiti	43,9	Norveç istakozu	35,4
Lokum	5,6	Pembe derin su karidesi	370,6
Barbun	0,2		
Yabani mercan	14,1	Genel Toplam	1700
Lekeli mercan	2,0		
Bülbul	89,0		
İstavrit	18,8		
Kırlangıç	2,0		



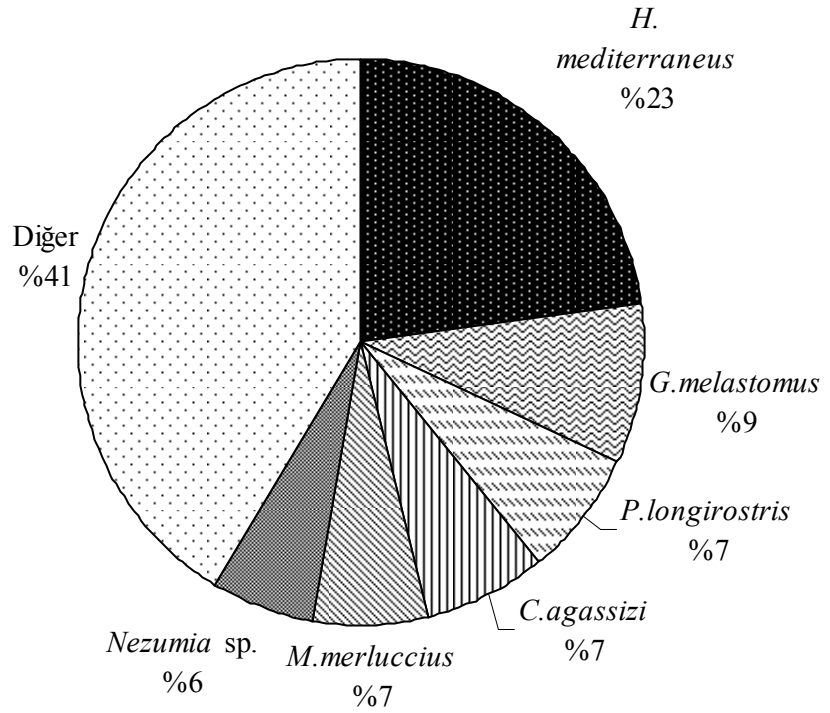
Şekil 4.48. Yaz mevsiminde yakalanan ticari türlerin ağırlıkça dağılımı.

4.3.4.2. Hedef dışı ava ilişkin bulgular

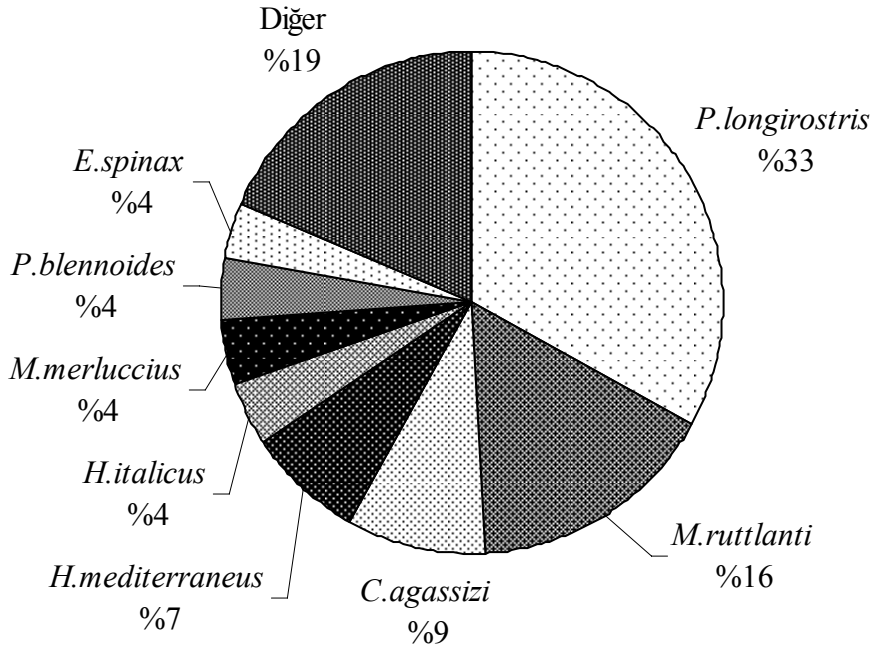
Yaz mevsiminde elde edilen bu 22 ticari türe karşın 6 gruba ait toplam 65 tür hedef dışı av tespit edilmiştir. Bunlardan 27 tanesi kemikli balıklara, 7 tanesi kıkırdaklı balıklara, 17 tanesi kabuklulara, 11 tanesi kafadanbacaklılara 2 tanesi derisidikenliler ve 1 tanesi tunicat gruplarına dahildir. Yaz döneminde elde edilen hedef dışı türlerin grup bazında dağılımı Şekil 4.49’da sunulmuştur. Yaz döneminde elde edilen 1.700 kg ticari ava karşın 749,7 kg hedef dışı av yakalanmış olup 1 kg ticari ava 0,44 kg hedef dışı av karşılık gelmiştir. Bu dönemdeki ıskarta oranı %30,6 olarak hesaplanmıştır. Hedef dışı av kompozisyonu incelendiğinde *H. mediterraneus* ‘un 171,5 kg ile birinci sırada geldiği, bunu 67,2 kg ile *G. melastomus*’un takip ettiği, üçüncü olarak ta 54,6 kg ile *P. longirostris*’in geldiği tespit edilmiştir. Bu mevsimdeki hedef dışı türlerin ağırlıklarının dağılımı Şekil 4.50’de verilmiştir. Yaz mevsiminde elde edilen hedef dışı türlerin adetleri incelendiğinde *P. longirostris*’in (n=27.714) dominant olduğu, bunu *M. rutlanti*’nin (n=13.705) izlediği ve üçüncü sırada *C. agassizi*’nin (n=7.386) geldiği saptanmıştır. Bu mevsimdeki hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı Şekil 4.51’de verilmiştir. Yaz mevsiminde birim çabadaki hedef dışı av miktarı $23,6 \pm 3,2$ kg/saat olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.49. Yaz mevsiminde yakalanan hedef dışı türlerin tür sayısı bazında gruplara göre dağılımı.



Şekil 4.50. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın ağırlık olarak % dağılımı



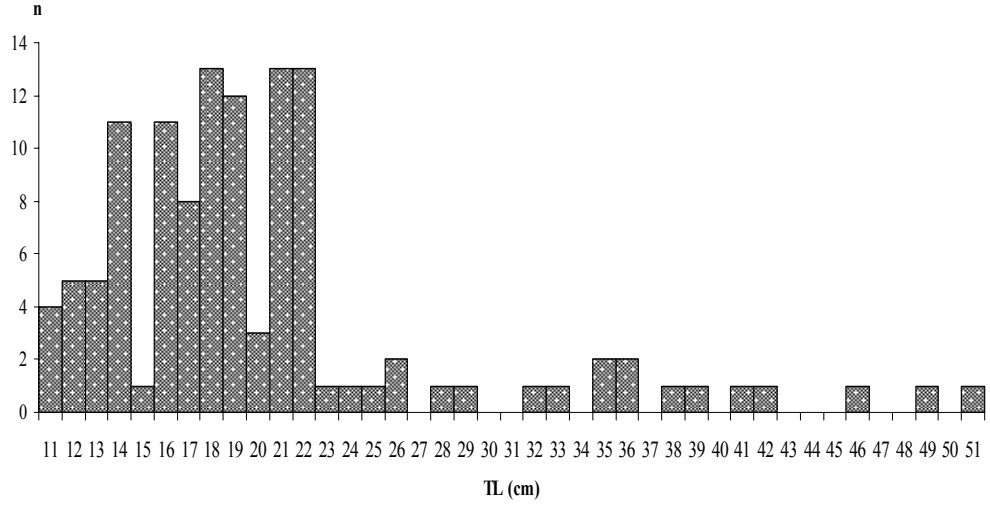
Şekil 4.51. Yaz mevsiminde elde edilen hedef dışı türlerin birey sayılarına göre dağılımı

Yaz mevsiminde elde edilen hedef dışı av içerisinde ağırlıkça en fazla değere sahip olan 6 türe ait ortalama boy değerleri Çizelge 4.10’da verilmiştir. Bu türler içerisinde *P. longirostris* ve *M. merluccius*’un hedef av kompozisyonu içinde de yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 4.10. Yaz mevsiminde ağırlıkça en fazla değere sahip olan hedef dışı türlere ait boy verileri

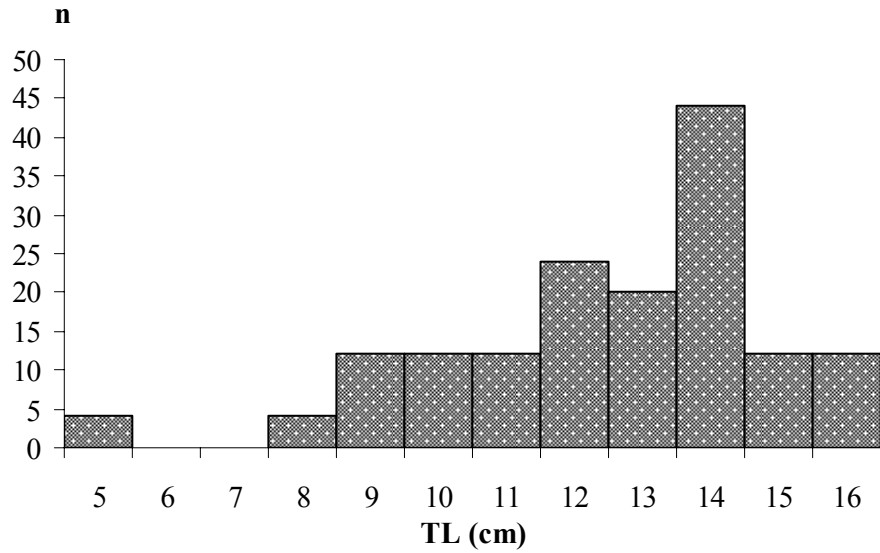
Tür adı	Boy	n	Ort	Min	Maks	Std.sap
<i>P. longirostris</i>	CL (mm)	242	14,2	7,2	27,8	3,04
<i>G. melastomus</i>	TL (cm)	320	20,3	10,9	51,0	5,85
<i>H. mediterraneus</i>	TL (cm)	156	12,4	4,6	16,0	2,35
<i>C. agassizi</i>	TL (cm)	223	10,4	7,4	16,2	1,99
<i>M. merluccius</i>	TL (cm)	167	13,7	9,1	18,0	1,57
<i>Nezumia sp.</i>	TL (cm)	170	16,7	8,0	26,0	3,52

G. melastomus türü kırkıkdalı balıklardan olup her boy grubunun her dönem ıskarta edildiği tespit edilmiştir. Elde edilen 1807 adet bireyden herhangi bir şekilde yıpranmamış ve zedelenmemiş bireyler ölçüme alınmıştır. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın %9’luk kısmını kapsayan türe ait boy frekans grafiği Şekil 4.52’de verilmiştir.



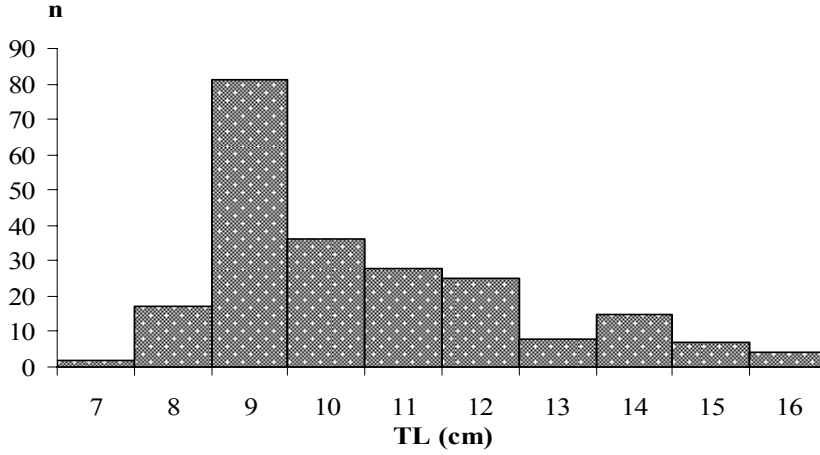
Şekil 4.52. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan *G. melastomus*'a ait boy frekans grafiği

H. mediterraneus'un her boy grubunda ve her dönem ıskarta edilen bir tür olduğu tespit edilmiştir. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın yaklaşık 1/4'lük kısmını kapsayan türün ortalama boyu 12,4 ($\pm 2,35$, $n=156$) cm olarak bulunmuştur. Türe ait boy frekans grafiği Şekil 4.53'te verilmiştir.



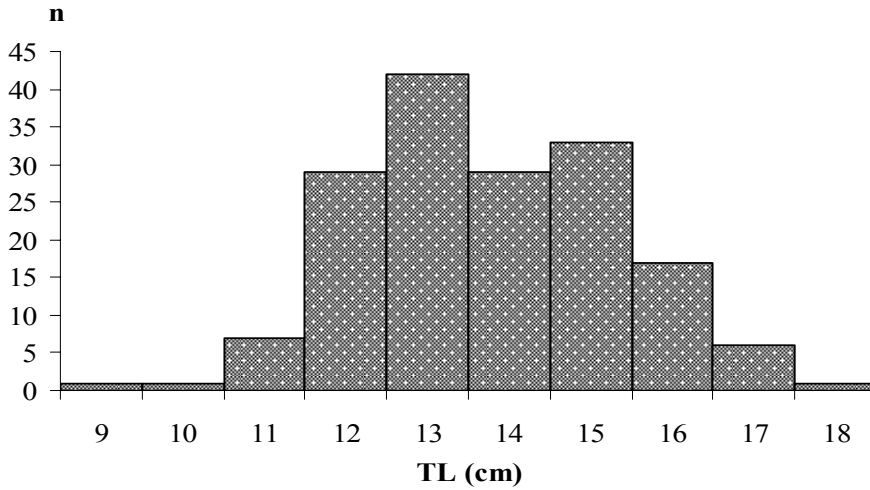
Şekil 4.53. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan *H. mediterraneus*'a ait boy frekans grafiği

C. agassizi'nin her boy grubunda ve her dönem ıskarta edilen bir tür olduğu tespit edilmiştir. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın yaklaşık %7'lik kısmını kapsayan türe ilişkin boy frekans grafiği Şekil 4.54'te verilmiştir.



Şekil 4.54. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan *C. agassizi*'ye ait boy frekans grafiği

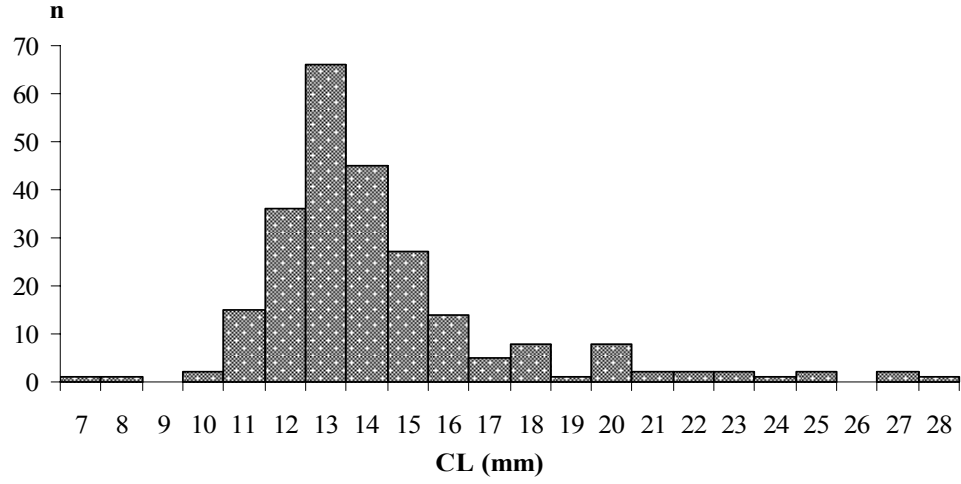
M. merluccius türü ticari av kompozisyonundaki en önemli balık türlerinin başında gelmektedir. Bununla beraber belli bir boyun altındaki bireylerin balıkçılar tarafından ıskarta edildiği tespit edilmiştir. Yaz döneminde türe ait bireylerden 18 cm total boy değerinden daha küçük boylu bireylerin ıskarta edildiği bulunmuştur. Bu boy grubundan daha büyük bireyler ise ticari av kompozisyonunda yer almıştır. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın yaklaşık %7'lik kısmını kapsayan türe boy frekans grafiği Şekil 4.55'te verilmiştir.



Şekil 4.55. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan *M. merluccius*'a ait boy frekans grafiği

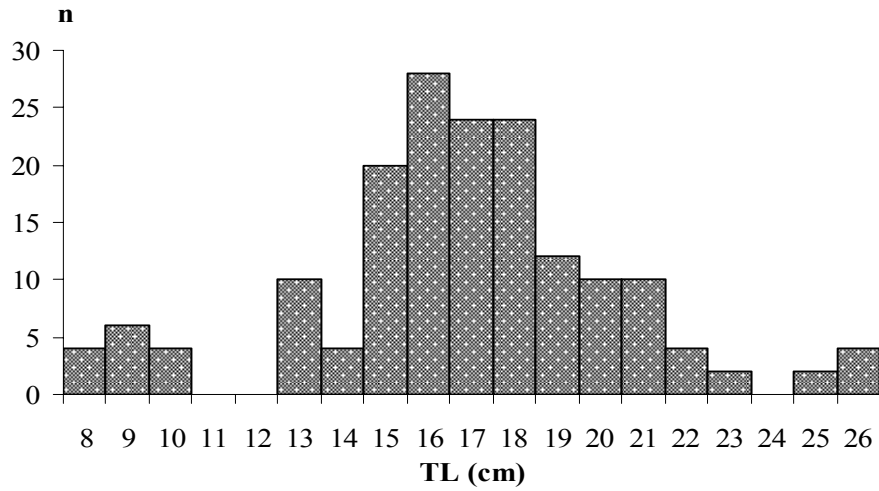
P. longirostris türü ticari av kompozisyonundaki en önemli kabuklu türüdür. Bununla beraber belli bir boyun altındaki bireylerin balıkçılar tarafından ıskarta edildiği tespit edilmiştir. Türün ıskarta edilmesinin bir diğer nedeni de bazı bireylerin balıkçıların gözünden kaçmasıdır. Yaz döneminde türe ait bireylerden

28 mm karapaks boy değerinden daha küçük boylu bireylerin ıskarta edildiği bulunmuştur. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın yaklaşık %7'lik kısmını kapsayan türün boy frekans grafiği Şekil 4.56'da verilmiştir.



Şekil 4.56. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan *P.longirostris*'e ait boy frekans grafiği

Nezumia sp derin su balıklarından olup her boy grubunun her dönem ıskarta edildiği tespit edilmiştir. Yaz mevsimindeki hedef dışı avın %6'lık kısmını kapsayan türe ait boy frekans grafiği Şekil 4.57'de verilmiştir.



Şekil 4.57. Yaz mevsimindeki hedef dışı av kompozisyonunda yer alan *Nezumia* sp'ye ait boy frekans grafiği

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ege denizinin en önemli demersal balıkçılık alanlarından birisi olan Seferihisar Sığacık Körfezi'nde gerçekleştirilen bu çalışmada hedef dışı av kompozisyonuna giren türlerin tespiti ve hedef dışı av kompozisyonunun mevsimsel değişiminin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma boyunca elde edilen veriler kümülatif olarak değerlendirildiğinde, 40 trol çekimi sonucunda 26 türü kemikli balık (Osteichthyes), 4 türü kıkırdaklı balık (Chondrichthyes), 6 türü kafadanbacaklı (Cephalopoda) ve 2 tür kabuklu (Crustacea) olmak üzere 38 ticari tür saptanmış ve en önemli ticari türlerin pembe derin su karidesi, istavrit, kayış, bakalyaro, fener ve deli kalamar olduğu bulunmuştur. Bununla beraber 42 türü kemikli balık (Osteichthyes), 13 türü kıkırdaklı balık (Chondrichthyes), 13 türü kafadanbacaklı (Cephalopoda), 1 türü karındanbacaklı (Gastropoda), 1 türü çift kabuklu (Bivalvia), 23 türü kabuklu (Crustacea), 5 türü derisi dikenli (Echinodermata), 2 türü sünger (Porifera) ve 1 türü tunikat (Tunicata) olmak üzere 101 hedef dışı tür tespit edilmiştir.

Mevcut çalışmaya ait ticari avın ağırlık olarak mevsimsel dağılımı incelendiğinde ilkbahar mevsiminin toplam avın 1/3'ünü oluşturarak en verimli dönem olduğu bununla beraber sonbaharın (%14) en verimsiz mevsim olduğu saptanmıştır. Ticari avın %90'undan fazlasının kemikli balıklar ve kabuklular tarafından oluşturulduğu ve kabuklular içerisinde pembe derin su karidesinin (%98) başat tür konumunda yer aldığı tespit edilmiştir. Hedef dışı avın ağırlık olarak dağılımı incelendiğinde ise *S.canicula*'nın 396,2 kg ile en fazla değere sahip olduğu, bunu 215,1 kg ile *L. crocodilus*'un, 177,6 kg ile *H. mediterraneus*'un, 163 kg ile *C. agassizi*'nin, 143,1 kg ile *P. longirostris*'in ve 119 kg ile *A. sphyraena*'nın izlediği tespit edilmiştir. Çalışma boyunca elde edilen hedef dışı av, birey sayısı açısından değerlendirildiğinde tüm türlere ait 323.500 birey elde edildiği bunlardan 80.690 adetle yaklaşık 1/4'ünün *P. longirostris*'e ait olduğu tespit edilmiştir. Bu tür hedef dışı av kompozisyonu içerisinde ağırlık olarak %6 ile temsil edilirken birey sayısı bakımından %25 ile temsil edilmiştir.

Hedef dışı av kompozisyonun mevsimlere göre tür sayısı bazında dağılımına bakıldığında sonbahar mevsiminde 65 tür tespit edilmiş olup bunlardan 28 tanesi kemikli balıklara, 5 tanesi kıkırdaklı balıklara, 13 tanesi kabuklulara, 9 tanesi kafadanbacaklılara 1 tanesi çift kabuklulara, 1 tanesi karındanbacaklılara, 5 tanesi derisidikenlilere, 2 tanesi süngerlere ve 1 tanesi de tunikat gruplarına dahildir.

Kış mevsiminde ise sonbahara benzer olarak 67 tür tespit edilmiş olup bunlardan 31 tanesinin kemikli balıklara, 7 tanesinin kıkırdaklı balıklara, 12 tanesinin kabuklulara, 8 tanesinin kafadanbacaklılara 1 tanesinin çift kabuklulara, 1 tanesinin karındanbacaklılara, 5 tanesinin derisidikenlilere, 1 tanesinin cnidaria ve 1 tanesinin de tunicat gruplarına dahil olduğu saptanmıştır.

İlkbahar mevsiminde hedef dışı av kompozisyonuna giren türlerin sayısında artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu mevsimde elde edilen 72 hedef dışı türün 30 tanesi kemikli balıklara, 6 tanesi kıkırdaklı balıklara, 18 tanesi kabuklulara, 9 tanesi kafadanbacaklılara, 4 tanesi derisidikenlilere, 2 tanesi süngerlere, 1 tanesi gastropadlara, 1 tanesi bivalvlere ve 1 tanesi de tunikatlar gruplarına dahildir.

Yaz mevsiminde elde edilen 65 türden 27 tanesinin kemikli balıklara, 7 tanesinin kıkırdaklı balıklara, 17 tanesinin kabuklulara, 11 tanesinin kafadanbacaklılara, 2 tanesinin derisidikenlilere ve 1 tanesinin tunicat gruplarına dahil olduğu belirlenmiştir.

Dört mevsime ait hedef dışı tür sayıları birbirine yakın görünmesine rağmen tür kompozisyonunda özellikle yaz mevsiminde ciddi farklılıklar tespit edilmiştir. *G. melastomus*, *H. mediterraneus*, *N.sclerorhynchus*, *Caelorhynchus caelorhynchus*, *Lampanyctus crocodilus*, *Etmopterus spinax*, *D. lichia*, *A. media*, *A.veronyi*, *P. spinosus*, *S. membranacea*, gibi bazı türler diğer mevsimlerde hiç bulunmamış yada yaz mevsimine nazaran çok daha az birey ile temsil edilmişlerdir. Bu değişimin yaz mevsimindeki avcılığın daha derin sularda yapılmasından dolayı olduğu düşünülmektedir.

Bilindiği gibi hedef dışı av veya ıskarta kavramları mevsim, bölge, pazar koşulları vb. birçok faktörün etkisi altındadır. Örneğin bir bölgede ticari olarak

değerlendirilen bir tür başka bir coğrafya için değersiz sayılabilmektedir. Ayrıca bazı türlerde belli boyların altında kalan bireyler pazarlanmadığı veya pazarlanmasının yasak olması nedeniyle veya trol çekimi esnasında zarar gördükleri (deforme oldukları) için ıskarta edilmektedirler. Yapılan çalışmada ticari av kompozisyonunda yer alan kancağız pisi, mığri, patlakgöz mercan, hamsi, kayış, benekli dil, fener, bakalyaro, derin su mezgiti, lokum, barbun, yabani mercan, lekeli mercan, bülbül, izmarit, istavrit, kırlangıç, tavuk, peygamber, vatoz, dikenli vatoz, mahmuzlu camgöz, Norveç ıstakozu, pembe derin su karidesi, mis ahtapot, deli kalamar, kalamar, ahtapot, dikenli sübye türlerinin aynı zamanda hedef dışı av kompozisyonunda da yer aldığı görülmektedir. Bunun en önemli sebebinin söz konusu tür ve bireylerin ticari değeri olsa bile satılamayacak boyda olması veya trol çekimi esnasında ya da ürün ayrımı yapılırken zarar görmesi veya balıkçıların gözünden kaçması olduğu düşünülmektedir.

Monteiro et al. (2001), yaptıkları çalışmada Algarve (Güney Portekiz) bölgesinde yapılan kabuklu hedefli trol balıkçılığındaki ıskarta kavramını ele almışlardır. 150-600 m arasındaki derinliklerde yürütülen çalışmada hedef türlerin *P. longirostris*, *Aristeus antennatus* ve *N. norvegicus* olduğu bildirilmiştir. Ticari değere sahip olan *Plesiopenaeus edwardsianus*, *Aristeomorpha foliacea*, *Plesionika* sp., *L. piscatorius* ve *M. merluccius* türlerinin ıskarta av içinde de yer aldığı ve birçok türün hiç ticari önemi olmadığı veya çok az olduğu için sefer esnasında ıskarta edildiği (%90) rapor edilmiştir. Tespit edilen 65 familyaya ait 91 türün 47'sinin omurgalı, 44'ünün omurgasız olduğu araştırmacılar tarafından saptanmıştır. Akdeniz ekosisteminde yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçların mevcut çalışmadan elde edilenler ile paralellik gösterdiği noktalardan biri ıskarta av kompozisyonudur. Her iki çalışmada da fener, bakalyaro ve çeşitli ticari kabuklu türleri hedef dışı av kompozisyonu içinde yer almıştır.

Özbilgin ve diğ. (2006), İzmir Körfezi'nde yaptıkları çalışmada torbadaki avın %63 (93 kg)'ünün ticari öneme sahip türlerden oluştuğunu, geri kalan %37 (56 kg)'sinin pazarlanamayan türlerden ibaret olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar oransal olarak mevcut çalışma ile paralellik arz etse de her iki çalışmadaki tür kompozisyonları farklılık göstermektedir.

Araştırmaların farklı derinlik ve bölgelerde yapılmasından dolayı bu gibi farklılıkların oluştuğu düşünülmektedir. Diğer yandan Soykan ve diğ. (2006), Taşucu Körfezi (Doğu Akdeniz) karides trollerinde yaptıkları çalışmada 433,5 kg (118,5 kg karides) ticari ava karşın 1.420 kg ıskarta av bildirmişler ve 1 kg ticari ava karşılık olarak 3,2 kg hedef dışı av elde edildiğini ve total avın % 76'sının ıskarta edildiğini rapor etmişlerdir. Bu çalışmada ise total avın %72,2'lik kısmının ticari olarak değerlendirildiği tespit edilmiş, elde edilen sonuçların birbirine zıt olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalar arasındaki bölge ve dolayısıyla tür farklılığı, Taşucu körfezi'nde yapılan çalışmanın gece operasyonlarıyla ve 20-50m derinlikler arasında yapılması, kullanılan ağ ve trol çekim süresi gibi faktörlerin bu değişikliği yarattığı söylenebilir.

Kınacıgil ve diğ., (1999b) yine Taşucu Körfezi (Doğu Akdeniz)'nde yaptıkları çalışmada 1 kg karides (hedef av) avlayabilmek için kış döneminde; 1 kg tesadüfi av ve 2 kg ıskarta av, ilkbahar döneminde ise; 1 kg karides (hedef av) için 3 kg tesadüfi av ve 3 kg ıskarta av elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar konu ile ilgili olarak Alverson et al. (1994)'teki tanımları referans aldıklarını belirtmişlerdir. Oysa Kelleher (2005) ticari av kapsamına hedef av ile tesadüfi avın toplamının girdiğini rapor etmiştir. Bu durumun Taşucu Körfezi'nde yapılan çalışmaya uyarlanmasıyla, araştırmacıların kış dönemi için buldukları 2:2 ve bahar dönemi için 4:3 olarak buldukları oranlar (ticari av / hedef dışı av) mevcut çalışmada bulunan kış (1:0,33) ve ilkbahar (1:0,4) dönemi oranlarından farklılık göstermektedir. Bu farklılığın bir önceki paragrafta belirtildiği üzere, uygulanan yöntem farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla beraber Taşucu Körfezi'nde yapılan trol avcılığında karideslerin öncelikli olarak hedeflenmesi ve global bazda karides trollerinden bildirilen yüksek hedef dışı av oranları dikkate alındığında, benzeri çalışmaların standart bir yöntemle bölgede uygulanması gerekliliği durumu ortaya çıkmaktadır. Bu sayede ülkemizdeki hedef dışı av kavramına ait daha güvenilir verilere ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Akdeniz'de yapılan bi diğer çalışmada, Stergiou et al. (1998), Yunan sularında yapılan ticari trol balıkçılığındaki ıskarta av üzerine çalışmışlar ve ıskarta av oranının tüm avın %45'lik kısmına kadar karşılık gelebileceğini bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada ise en yüksek ıskarta av oranı (%34) yaz

mevsiminde elde edilmiştir. Araştırmacılar ayrıca ıskarta oranının türlere, bölgeye ve mevsime göre değişebileceği ve tüm bu faktörlerin ağ çekim süresi ile pozitif bir ilişki halinde olduğunu bildirmişlerdir. Yürütülen bu araştırmada da ıskarta oranının mevsimlere göre değiştiği gözlemlenmiştir.

Yapılan çalışmada av kompozisyonuna 110 türün girdiği bunlardan 38 adedinin ticari av kompozisyonunda, 101 adedinin hedef dışı av kompozisyonunda ve 29 adedinin de her iki grup içinde yer aldığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Castiota et al. (2001), Sicilya Boğazı'nda yaptıkları çalışmada av kompozisyonuna 170 türün girdiğini bildirmişlerdir. Bölgede yapılan karides trolü balıkçılığındaki hedef türlerin *Aristaeomorpha foliacea*, *Aristeus antennatus* ve *P. longirostris* olduğunu belirtilmiş ve. 1 kg karidese karşılık 9,6 kg yan ürün elde edildiğini bunun da 5,2 kg'ının ıskarta edildiği araştırmacılar tarafından saptanmıştır. Araştırmacıların yaptığı çalışmadan çıkarılan bir diğer sonuç toplamda 5,4 kg ticari av karşılık 5,2 kg hedef dışı av elde edildiği ve hedef av / hedef dışı av oranının yaklaşık 1:1 olduğudur. Yukarıda değinildiği gibi bu oran mevcut çalışmada çok daha yüksek olup, ortaya çıkan fark, araştırmacıların çalıştıkları bölgede ticari türler üzerindeki av baskısının mevcut çalışmadakine oranla daha fazla olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bununla beraber daha birçok faktör de (kullanılan ağ, çekim süresi vb.) böyle bir farkın ortaya çıkmasında rol oynayabilmektedir. Yine bahsi geçen çalışmada kemikli balıkların toplam avın %75,62'lik kısmını oluşturduğu, bunu %13,9 ile kabukluların, %7,6 ile kıkırdaklı balıkların, %2,7 ile kafadanbacaklıların ve %0,2 ile diğer türlerin takip ettiği belirtilmiş ve toplam avın %51'inin karaya çıkarıldığı, %49'unun ıskarta edildiği bildirilmiştir. Mevcut çalışmada ise kemikli balıkların hedef dışı avın %52'sini oluşturduğu bunu sırasıyla kıkırdaklı balıkların (%27), kabukluların (%9) ve kafadanbacaklıların (%9) izlediği tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da ıskarta av kompozisyonun dominant grubunun kemikli balıklar olduğu görülmektedir. Araştırmacılar ıskarta edilen türlerden başlıcalarının *Gadiculus argenteus*, *C. agassizi* ve *M. merluccius* türünün küçük boylu bireyleri olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada da *M. merluccius* türünün küçük boylu bireylerinin ıskarta edildiği bulunmuştur. Ayrıca vatozların tümünün, pandalidae, brachyura gruplarının ve *P.longirostris* türünün çoğunun ve sepiolidae familyasına ait kafadanbacaklıların büyük kısmının ıskarta edildiği araştırmacılar tarafından

bildirilmiştir. Diğer taraftan mevcut çalışmada *R. Asterias* ve *R. clavata* vatoz türlerine ait iri boylu bireylerin ticari olarak değerlendirildiği tespit edilmiştir. Gerek bakalyaro gibi ticari bir türün zaman zaman hedef dışı av kompozisyonu içinde yer alması gerekse de vatoz gibi bazı bölgelerde hiç değerlendirilmeyen türlerin başka bölgelerde değerlendirilmesi, hedef dışı av kavramının pazar koşulları ile direk bağlantılı olduğunun bir göstergesi olarak düşünülmektedir.

Öte yandan Monteiro et al. (2001), kemikli balıkların ıskarta içerisinde sayıca %78, ağırlıkça %68'lik kısmı ihtiva ederek dominant grup olduğunu, *M. poutassou* (%34), *G. argenteus* (%10), *H. mediterraneus* (%8) türlerinin ağırlıkça en önemli türleri oluşturduğunu bildirilmiştir. Buna ek olarak Bayhan ve diğ. (2006), Güneydoğu Marmara'da Algarna ile yaptıkları çalışmada hedef tür olan pembe derin su karidesinin toplam avın sayısal olarak % 64.5'ini oluşturduğunu ve hedef dışı av kompozisyonuna giren 50 türün %17.6'sının kemikli balıklara (Osteichthyes), %8.58'nin kabuklulara, %4.94'ünün derisi dikenlilere (Echinodermata), %2.53'nün yumuşakçalara (Mollusca), %2.14'ünün Cnidaria'ya ve %0.13'ünün kıkırdaklı balıklara ait olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada tespit edilen hedef dışı av kompozisyonunun Bayhan ve diğ. (2006)'nden farklı olmasının muhtemel sebepleri farklı av araçları ve farklı bölgelerdir.

Borges et al. (2005a), İrlanda sularında yaptıkları çalışma sonucunda İskoç gırgırı ve trollerdeki avın yaklaşık 1/4'ünün ve bim trollerden elde edilen avın 2/3'ünün ıskarta edildiğini ortaya koymuşlardır. *Merlangius merlangus*, *Melanogrammus aeglefinus*, *H. dactylopterus*, *Lepidorhombus whiffiagonis* ve *Scyliorhinus* spp., trol, *M. merlangus*, *M. aeglefinus* ve *Eutrigla gurnardus* İskoç gırgırı, *Limanda limanda*, *Pleuronectes platessa*'nın bim trol ile ıskarta edilen başlıca türler olduğu ve ıskarta edilen bu türlerin çoğunluğunun henüz olgunlaşmamış bireylerden oluştuğu bildirilmiştir. Araştırmacıların İrlanda suları için elde ettiği 1/4 'lük ıskarta oranının mevcut çalışma (%27,8) ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışmada ticari av kompozisyonunun en önemli türü olan pembe derin su karidesinin ortalama karapaks boyu 21,9 ($\pm$ 0,06) mm olarak bulunmuştur. Dereli

(2010) yaptığı çalışmada türün dişi bireylerinin ilk cinsi olgunluk boyunu 26,13 mm (CL) olarak tespit etmiştir. Mevcut çalışmada türe ait cinsiyet ayrımı yapılmamış olmakla birlikte tespit edilen karapaks boyunun ilk cinsi olgunluk boyunun altında olduğu bulunmuştur. Ticari av kompozisyonunun diğer bir önemli türü olan bakalyaronun ortalama total boyu 19,3 ($\pm$ 0,14) cm bulunmuş olup T.C. Tarım Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan 2008, 2/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğe göre minimum yakalanma boyu 25 cm (TL) olarak verilmiştir. Bununla beraber Kınacıgil ve diğ. (2008) bu türe ilişkin ilk üreme boyunu erkek bireyler için 25,65 cm, dişiler için ise 21,49 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu durum çalışmada elde edilen bakalyaro balığının ilk üreme boyunun altında avlandığını göstermektedir. İstavrit için çalışmada bulunan ortalama total boy 19,7 ($\pm$ 0,11) cm'dir. Bununla beraber türün minimum yakalanma boyu 13 cm olarak verilmiştir (anonim, 2008). Kınacıgil ve diğ. (2008) ise türün dişi bireyleri için ilk gonad oluşumunu 18,3 cm ve erkek bireylerde 26,8 cm olarak bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen ortalama total boy değerinin ilk avlanma boyunun üzerinde olduğu fakat erkek bireylerin ilk kez gonad oluşturduğu boyun altında olduğu tespit edilmiştir. Fener balığına ait veriler incelendiğinde tüm mevsimler için bulunan ortalama total boy 21,1 ($\pm$ 0,28) cm'dir. Ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğde türe ait herhangi bir boy sınırı mevcut değildir. Bununla beraber Kınacıgil ve diğ. (2008), *Lophius budegassa* türünde ilk gonad oluşumunun erkek bireylerde 15,2 cm (TL), dişi bireylerde 16,5 cm (TL) olduğunu bildirmişler, *L. piscatorius* için ise bu değeri erkeklerde 14,4 cm (TL) ve dişilerde 24,6 cm (TL) olarak tespit etmişlerdir.

Hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık bazında mevsimsel dağılımına bakıldığında ilkbahar ve yaz mevsimlerinin toplam ıskarta miktarının %70'ine karşılık geldiği görülmektedir. Buna ek olarak hedef dışı av kompozisyonunun ağırlık olarak yaklaşık %80'inin kemikli ve kıkırdaklı balıklara ait olduğu bulunmuştur. Bu kompozisyon içerisinde en önemli yer %18'lik dilim ile *S. canicula* türüne aittir. Türün çalışmada hesaplanan ortalama total boy değeri 22,4 ($\pm$ 0,5) cm olarak bulunmuş olup, Kınacıgil ve diğ. (2008) türün erkek bireylerinde ilk gonad oluşumunu 25,5 cm, dişi bireyler için ise 24,7 cm total boy olarak bildirmişlerdir. Çalışma boyunca hesaplanan ortalama total boy değerinin

ilk gonad oluşum boyundan daha küçük olduğu, genel olarak henüz ürememiş bireylerin avlandığı tespit edilmiştir. Hedef dışı av kompozisyonunda % 6'lık bir dilime sahip olan pembe derin su karidesinin çalışma boyunca tespit edilen ortalama karapaks boyu 14,4 ($\pm 0,12$) mm olarak bulunmuştur. Bu boy Dereli (2010)'nin 26,13 mm (CL) olarak bulduğu ilk cinsi olgunluk boyunun altında olup genç ve juvenil bireylerin hedef dışı av kompozisyonunda yer aldığının bir göstergesidir. Bununla beraber ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğde türe ait herhangi bir boy sınırı mevcut değildir.

Yapılan çalışmada mevsimler arasındaki tür sayıları ve hedef dışı av miktarları arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber yaz mevsimindeki avcılık diğer mevsimlere nazaran daha derin sularda (250-440 m) gerçekleştirilmiştir. Bunun sebebi 15 Temmuz -15 Eylül tarihleri arasında sadece uluslararası sularda (3 mil ötesi) avcılığın serbest olmasıdır. Bununla beraber sonbahar, kış ve ilkbahar çekimleri birbirine yakın bölgelerde yapılmıştır. Dolayısıyla tespit edilen bu farklılığın mevsim faktörünün yanında derinlik faktörüyle de ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir. Mevcut çalışmanın ticari trol teknesi ile yürütülmesi ve balıkçılara hiçbir şekilde müdahale edilmemesi nedeniyle bu farkın nedeni net olarak ortaya konamamıştır. Farkı yaratan faktörün açık bir biçimde ortaya konabilmesi için her mevsim aynı derinliklerde operasyonlar gerçekleştirilmeli veya her mevsim için farklı derinlik konturlarından veri alınmalıdır. Sonuç olarak konu ile daha kapsamlı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde hedef dışı avcılığın ekolojik döngüye ve canlılara verdiği zararların yanında ekonomik anlamda da büyük kayıplar yarattığı bilinmektedir. Özellikle minimum avlanma boyunun altındaki bireylerin avcılığı sonucunda hem bu bireylerin stoğu yenileme şansı ortadan kalkmakta, hem de yakalanan ürün düşük fiyatla pazar bulabilmekte veya pazarlanamaz duruma gelmektedir.

Balıkçılıkta, hedeflenen tür veya türlerin avcılığı esnasında, hedeflenmeden avlanan bireyler temelde ıskarta, tesadüfi av ve hedeflenmeyen av ve buna bağlı bazı terimlerle açıklanmaktadır (Alverson et al., 1994; Fisher, 1992; Saila, 1983). Ancak bu sözcükler kimi zaman hatalı kimi zaman da birbirlerinin yerine

kullanılarak eş anlamlı olarak değerlendirilmektedirler (Kınacıgil ve diğ., 1999a). Bir balıkçılık operasyonunda yakalanan total avın açıklanmasında da ülkeler ve araştırmacılara göre bazı farklılıklar doğabilmektedir. Örneğin, ıskarta ve hedef dışı av oranlarının hesaplanmasında bazı araştırmacılar total avı (Martin, 1992; Pope, 1991) baz alırken, diğer bir grup sadece hedef avı değerlendirmeye almıştır (Alverson et al., 1994; Fisher, 1992; Saila, 1983). Türkiye koşulları dikkate alındığında özellikle trol balıkçılığı için tek bir hedef tür bildirmek neredeyse olanaksızdır. Bunun temel sebebi Türkiye sularının tür çeşitliliği bakımından oldukça zengin olması ve av kompozisyonun da buna bağlı olarak birçok türü içermesidir. Bu koşullar altında yapılan trol avcılığında her ne kadar bazı türler balıkçılar tarafından hedef tür olarak nitelendirilse de, yakalanan bir çok tür ticari olarak değerlendirilmektedir.

Tüm bu tanımlamalar dışında hedef dışı av kavramı konusunda çeşitli araştırmacılar ve kurumlar tarafından yapılan farklı tanımlamalar mevcuttur. Bu durum konu ile ilgili halen bir fikir birliğine varılamadığının bir göstergesi olarak düşünülmektedir. Hedef dışı av kavramı bazı kurum ve kuruluşlar tarafından da tanımlanmıştır. Magnuson-Stevens balıkçılık yönetim ve koruma hareketi (Alaska okyanus programı) (1996) hedef dışı avı “bir balıkçılık aktivitesi neticesinde elde edilen, satılmayan veya bireysel kullanım için tutulmayan, ticar, ve denetimsel nedenlerle ıskarta edilen balıkları içerir” şeklinde tanımlamıştır. Bu kavram NMFS (1996) tarafından “ıskarta edilen her türlü denizel canlı + alıkonulan tesadüfi av ve balıkçılık aracı ile oluşan gözlemlenemeyen mortalite” ile açıklanmıştır. Avustralya hedef dışı av politikasına göre hedef dışı av hedeflenmeden avlanan tüm avı ifade etmekte ve bu avcılıktan elde edilen yan ürün, ıskarta av ve güverteye ulaşmayan fakat balıkçılık aracının interaksyonu ile etkilenen biyomassı içermektedir. Alverson et al. (1994), Fisher (1992) ve Saila (1983) hedef dışı av kavramını “tesadüfi av ile ıskarta avın toplamı” olarak ifade etmişlerdir.

Bu tanımlamalar arasındaki farklar göstermektedir ki, hedef dışı av kavramı bölge, avcılık türü, av aracı, balıkçının ve balıkçılıktan elde edilen ürünleri tüketen halkın sosyo-kültürel yapısı gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Walmsley et al. (2007), Hedef dışı av kavramına ait bileşenleri “ıskarta edilen

hedef dışı av”, “alıkonulan hedef dışı av” ve “işlenebilir artıklar” olmak üzere 3 kategoride toplamışlardır. Hedef dışı avcılık ile ilgili olarak Türkiye koşulları ve yukarıda verilen tanımlamalar dikkate alındığında; Türkiye’de yapılan trol balıkçılığı için tek bir hedef tür olmaması, ticari öneme sahip ve pazarlanabilir tüm türlerin satışa çıkarılması neticesinde hedef av kavramı, ticari av kavramı ile eşanlamlı olarak kullanılabilir. Bununla beraber ıskartaya ayrılan tüm türler aynı zamanda “hedef dışı av” olarak ta nitelendirilmektedir. Çünkü Akdeniz ekosistemi özellikle demersal canlılar açısından yüksek çeşitlilik göstermekte buna bağlı olarak ta demersal trol balıkçılığı “çok türlü”, daha açık bir ifade ile av kompozisyonuna çok sayıda türün girdiği bir balıkçılık olarak değerlendirilmektedir. Sonuç olarak yukarıda bahsedilen tüm bu nedenlerden dolayı Türkiye’de ve özellikle Ege Bölgesi’nde yapılan trol balıkçılığında hedef dışı av ve ıskarta av kavramlarının birbirlerinin yerine kullanılabileceği düşünülmektedir.

Hedef dışı av sorununun boyutlarını tespit edilebilmesi ve balıkçılığın ekosistem temelli olarak yapılabilmesi için hem ticari av hem de hedef dışı av kompozisyonuna giren türlerin belirlenmesi ve bu türlere özellikle de ticari öneme sahip olanlarının biyolojik özelliklerinin tespit edilmesine ihtiyaç vardır. Bu bağlamda incelenecek konu kapsamına giren türlere ait trofik ilişkilerin ve ilk üreme boylarının bilinmesi gerekmektedir. İlk üreme boyunun belirlenmesi ortamdan çekilen ve hedef dışı av kapsamına sokulan tür ve bireylere ait önemli sonuçlar verecek olup bunlardan en önemlisi bahsi geçen tür veya bireyin avlanmadan önce üreme faaliyetini gerçekleştirip gerçekleştirmediğidir. Machias et al. (2004), ıskarta boyu kavramının iyi bir ölçüm aracı olduğunu, bölgesel farklılıkları karşılaştırmak için kullanılabileceğini ve minimum yakalanma boyu ile ilişkilendirilebileceğini belirtmişlerdir. Bununla beraber tahmin edilen ıskarta boyunun, balıkçılık otoritelerinin uygulamalarından (karaya çıkarılan avın izlenmesi, pazar durumu ve diğer sosyo-ekonomik yaklaşımlar) etkilendiği rapor edilmiştir. Konuyla ilgili olarak Türkiye’de az sayıda kapsamlı çalışma mevcuttur.

Hedef dışı av sorununa ilişkin farklı bir yaklaşım Zhou (2008) tarafından ortaya konmuştur. Araştırmacı ıskarta edilen hedef dışı av kavramına pozitif yönden yaklaşmış ve bazı deniz kuşu popülasyonlarının ıskarta edilen bireyler ile

desteklendiğini, ıskarta miktarının azalması durumunda bu kuşların diğer küçük kuşları avlamaya başlayarak ekosistemdeki ilişkileri bozabileceğini belirtmiştir. Bununla beraber ıskarta edilen ürünün denize tekrar geri verilmesi ile ekosistemdeki besinin ve verimliliğin arttığını ortaya koymuştur. Araştırmacı bunlara ek olarak ıskarta avın sıfırlanması durumunda hedef ava ait stokların çok kısa zamanda çökeceğini bildirmiştir.

Konuya ilişkin bir diğer yaklaşım ise “istenmeyeni avlama, avladıysan değerlendir” şeklindedir. Trol avcılığı sonucu teknenin güvertesine dökülen, ardından da denize geri verilen bireylerin hemen hemen tümünün yaşamını yitirdiği bilinmektedir (Alverson et al., 1994). Bu opsiyonların değerlendirilmesinde, avın tesadüfi olarak kullanımı ya da denize iadesi konusunda yapılacak tercihlerde, ekonomik ve sosyal koşullar önemli rol oynamaktadır. Avcılığın ekolojik etkileri (kirlilik, habitat, ıskarta vb.) ve ekonomik maliyeti zaten ödendiği için (Hall, 1996), özellikle gelişmekte olan ülkelerde, istenmeden avlanan bireylerin denize iadesi yerine çeşitli şekillerde kullanılması doğru tercih olabilir. Ancak oldukça tartışmalı olan bu değerlendirmenin aynı zamanda yasadışı avcılığı teşvik etme riski de göz ardı edilmemelidir. Buna örnek olarak hedef dışı türlerin çeşitli hayvan (evcil, kanatlı, balık, vs.) gıdalarında ve balık unu yapımında değerlendirilmesi, elde edilen bazı türlerin küçük ölçekli balıkçılıkta (örn:paragat, sepet, tuzak) yem olarak kullanılması, bazı türlerin taze olarak veya uygun işleme teknikleri kullanılarak insan gıdası olarak kullanılabilmesi, opsiyonları verilebilir.

Trol av kompozisyonuna giren ticari türlerin ilk üreme boylarının tespit edilmesi ekosistem temelli yaklaşım açısından çok önemlidir. Bununla beraber hedef dışı av kompozisyonundaki mevsimsel ve bölgesel değişimler ortaya konarak, düzenli izleme çalışmaları yapılmalıdır. Bunun sonucunda elde edilecek veriler ışığında bir yönetim planı oluşturulmalıdır. Hedeflenmeden avlanan türler sorununun balıkçılık yönetimi açısından çözümlenmesindeki temel amaçlar;

- Türlerin nesillerinin tükenmesinin engellenmesi ve bunların devamlılığının sağlanması.
- Ekosistemin temel yapısının ve fonksiyonunun korunması.

- Balıkçılıktaki kayıpların ve farklı avcılık tipleri arasındaki etkileşimin azaltılması ile zarar görmüş stokların iyileştirilmesi (Hall, 1996)'dir.

İstenmeden avlanan bireylerin av aracından kaçmasına veya hiç yakalanmamasına olanak sağlayacak uygulamalar kullanıma sokulmalı, teknolojik imkanlar balıkçılık sektörüne adapte edilmelidir. Ağ göz açıklıklarının ve şekillerinin avlanması istenen türlere veya bireyle göre düzenlenmesi ve ızgara, panel, TED (kaplumbağa dışlama aleti) gibi birtakım yapıların kullanımı ile hedef dışı türlerin avcılığı azaltılabilmektedir. Ayrıca av araçlarının hedef dışı av karakteristiklerine göre uygun tanımlamalar ve kısıtlamalar getirilmeli ve bunlar sağlıklı bir biçimde denetlenmelidir. Hedef dışı av sorunun çözülmesinde öncelikle, sorunun boyutlarının ve nedenlerinin belirlenmesi gerektiği dikkate alınırsa, bu konuda güvenilir istatistiki verilere ihtiyaç duyulacaktır (Fisher, 1992). Balıkçılık yönetiminde izlemenin önemi göz önünde bulundurulursa, düzenli hedef dışı av istatistikleri ile, hedef dışı avcılığın hangi dönem ve bölgelerde yoğunlaştığına dair bilgilerin ortaya konmasının oldukça yararlı olacağı düşünülmektedir. Bilimsel araştırmalardan elde edilen veriler ışığında, ıskarta oranlarının yüksek olduğu dönemlerde veya sahalarda avcılığın kapatılması söz konusu olabilir (Kınacıgil ve diğ., 1999a).

Avlanma yada ıskarta kotaları Türkiye'de su ürünleri avcılığının düzenlenmesinde başvurulan bir uygulama değildir. Bazı türler için mevzuatta halen bulunan minimum avlanma boyu sınırlaması ise, eğer alıcısı bulunan bir tür söz konusu ise, özellikle denetim güçlüğü nedeniyle, kolaylıkla ihlal edilebilmektedir. Bu nedenle, ülkemiz balıkçılığında av kompozisyonu içinde yer alan bireylerin ticari av yada ıskarta olarak değerlendirilmesinde temelde pazar koşulları belirleyici olmaktadır (Çıra, 2001). Ülkemizde ulusal su ürünleri yürütmeliği içinde hedef dışı avcılığın önlenmesine ilişkin olarak minimum avlanma boyu, minimum ağ göz açıklığı, bazı cinslerin avcılığının tamamen yasaklanması ve zaman ve bölge yasakları gösterilebilir (Çıra, 2001). Ancak ülkemizdeki balıkçılık faaliyetleri, farklı türlerin avcılığına ve farklı av araçlarının kullanımına dayalı olduğundan, yukarıda bahsedilen düzenlemelerin hedeflerine ulaşması oldukça zor görünmektedir. Bu nedenle av araçlarında tür ve boy seçiciliğini artırıcı tedbirlerin yanı sıra;

- Farklı av araçlarının hedef dışı av profillerinin oluşturulması,
- Hedef dışı av kompozisyonu içinde yer alan türlerin yaş kompozisyonlarının saptanarak stok tespit çalışmalarında değerlendirilmesi (Gray et al., 2001)
- Hedef dışı av ve hedef dışı av oranlarındaki mevsimsel ve bölgesel varyasyonların izlenerek, bu değerlendirmelerin zaman ve avlanma sahası ile ilgili kararlarda dikkate alınması yararlı olacaktır (Çıra, 2001).
- İlk üreme boyu ve minimum karaya çıkarılma boyu kavramlarının Türkiye'deki balıkçılık uygulamalarında bir an önce devreye sokulması ve sağlıklı bir şekilde denetlenmesi.

Av kompozisyonuna çok sayıda türün girdiği bu tür balıkçılık faaliyetlerinde hedef dışı av sorununun çözümü oldukça zordur. Çünkü teknik açıdan uygulanacak yöntemlerden biri olan seçicilik çalışmaları belirli bir tür için olumlu sonuç verirken, diğer tür veya türler için aynı oranda başarılı olamayabilmektedir. Bunun sebeplerinden bazıları türlerin farklı boylarda ilk üreme yaşına ulaşıyor olmaları, vücut formu, yüzme hızı olup, daha birçok faktörün seçicilik üzerinde rol oynadığı bilinmektedir (Wileman et al., 1996). Bu nedenle, hedeflenmeden avlanan türler sorunun ortadan kaldırmak ya da etkilerini en aza indirmek için ağ göz açıklığını tek kriter olarak değerlendirmemek gerekir. Bu amaca yönelik olarak hedeflenmeyen türlerin ağa karşı davranışları konusunda da gerekli araştırmalar yapılmalı ve bu bilgilerin ışığı altında istenmeyen bireylerin ağdan kaçmasına olanak sağlayacak modifikasyonlar uygulamaya sokulmalıdır. Mevcut kaynakların sürdürülebilir kullanımı, biyo-ekolojik kriterler ve ekonomik talepler arasındaki denge çok iyi kurulmalı ve balıkçılık faaliyetlerinde uygulanmalıdır.

Sonuç olarak balıkçılığın denizel kaynaklar üzerinde birtakım etkilerinin olması kaçınılmazdır. Bu nedenle, hedeflenmeyen avcılık sorunlarıyla mücadelede en doğru yaklaşımın, ekosistem temelli yaklaşım ve ekonomik öncelikler doğrultusunda, söz konusu etkileri azaltıcı tedbirlerin alınması yönünde olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Adkins, G.**, 1993, A comprehensive assessment of bycatch in the Louisiana shrimp fishery. Technical Bulletin No. 42, Louisiana Depart. Wildl. & Fisheries, Marine Fisheries Div., Bourg, Louisiana 70343. *Also available as a MARFIN Final Report (Award NA89WC-H-MF006), for the period 1 January 19809 through 31 December 1989.*
- Akyol, O.**, 2003, Retained and trash fish catches of beach-seining in the aegean coast of Turkey, *Turk J Vet Anim Sci*, 27:1111-1117
- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G., Murawski, S.A.**, 1994, A Global Assesment on Fisheries Bycatch and Discards, FAO, Fisheries Technical Paper No:339, FAO, Rome, 223p.
- Ambrose, E.E., Solarin, B.B., Isebor, C.E. and Williams, A.B.**, 2005, Assessment of fish by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria, *Fisheries Research*, 71:125-132.
- Anonim** 2008 Ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2/1 numaralı tebliğ. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, (2008/48)
- Bayhan, Y.K., Çiçek, E., Ünlüer, T. ve Akkaya, M.**, 2006, Güneydoğu Marmara’da algarna ile karides avcılığında av kompozisyonu ve hedef dışı av, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23:277-283.
- Bellido, J.M., Santos, M.B., Pennino, M.G., Valerias, X. and Pierce, G.**, 2011, Fishery discards and bycatch: solutions for an ecosystem approach to fisheries management?, *Hydrobiologia*, 670:317–333.
- Borges, L., Rogan, E. and Officer, R.**, 2005, Discarding by the demersal fishery in the waters around Ireland, *Fisheries Research*, 76:1-13.
- Borges, L.,Zuur, A.F., Rogan, E. and Officer, R.**, 2005, Choosing the best sampling unit and auxiliary variable for discards estimations, *Fisheries Research*, 75:29-39.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Catchpole, T.L., Frid, C.L.J. and Gray, T.S.,** 2005, Discarding in the English north-east coast *Nephrops norvegicus* fishery : the role of social and environmental factors, *Fisheries Research*, 72:45-54.
- Catchpole, T.L., Frid, C.L.J. and Gray, T.S.,** 2005, Discards in North Sea fisheries : causes, consequences and solutions, *Marine Policy*, 29:421-430.
- Castriota, L., Campagnuolo, S. and Andalora, F.,** 2001, Shrimp trawl by-catch in the straits of sicily (Central Mediterranean Sea), *Northwest Atlantic Fisheries Organizatin*, NAFO SCR Doc. 01/113 N4501:1-9.
- Cedrola, P.V., Gonzalez, A.M. and Pettovello, A.D.,** 2005, Bycatch of skates (Elasmobranchii : Arhynchobitidae, Rajidae) in the Patagonian red shrimp fishery, *Fisheries Research*, 71:141-150.
- Çıra, E.,** 2001, Hedeflenmeden Avlanan Türler Sorununun Balıkçılık Yönetimi Açısından İncelenmesi, Balıkçılıkta Teknolojik Gelişmeler Çalıştay, 19-21 Haziran 2001 125-133s Bornova
- Davies, R.W.D., Cripps, S.J., Nickson. A. and Porter, G.,** 2009, Defining and estimating global marine fisheries bycatch, *Marine Policy*, 33:661-672.
- Demirci, A.,** 2003, İskenderun Körfezi'ndeki Demersal Stoklarda Hedef Olmayan Türler Ve Biyokütlelerinin Tahmini, Yüksek Lisans Tezi, 37s.
- Dereli, H.,** 2010, Sığacık Körfezi'nde Dip Trol Ağları İle Yakalanan Derin Su Pembe karidesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, 134s.
- Dunn, D.C., Boustany, A.M. and Halpin, P.N.,** 2011, Spatio-temporal management of fisheries to reduce by-catch and increase fishing selectivity, *Fish and Fisheries*, 12:110-119.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Duruer, E., Ç., Kınacıgil, H.T., Soykan, O., Tosunoğlu, Z.,** 2008, Contribution to some biological and fishery aspects of commercial penaeid prawns in Mersin Bay (northeastern mediterranean, Turkey), *Crustaceana*, 81 (5):577-585.
- Enever, R., Revill, A. and Grant, A.,** 2007, Discarding in the English Channel, western approaches, Celtic and Irish Seas (ICES subarea VII), *Fisheries Research*, 86:143-152.
- Fabi, G. and Grati, F.,** 2006, Discard of rapido trawl fishery in the Adriatic Sea, Working group on fishing technology and fish behaviour, 3-7 April, İzmir TURKEY, 7p.
- Fisher, R.B.,** 1992, Introduction to Bycatch. In: Proceedings of National Industry Bycatch Workshop, February 4-6, 1992, Newport, Oregon. Schoning, R.W., Jacobson, D.L. Alverson, T.G. Gentle and Jan Auyong, eds., Natural Resources Consultants, Washington,. 5-10, pp.
- Fowle, S., and R. Bierce (eds.),** 1992, Proceedings of the shrimp trawl bycatch workshop; November 22-23, 1991. Center for Marine Conservation.
- Fuls, B.** 1995, Assessment of composition and magnitude of bycatch associated with the commercial shrimp trawling industry in central lower Texas coastal bays during spring and fall Texas commercial bay-shrimp open seasons. Saltonstall-Kennedy Program Final Report (Award NA37FD0083) by Texas Parks and Wildl. Dept., Austin, TX.
- Gray, C.A., Kennely, S.J., Hodgson, K.E., Ashby, C.J.T. and Beatson, M.L.,** 2001, Retained and discarded catches from commercial beach-seining in Botany Bay, Australia, *Fisheries Research*, 50:205-219.
- Griffin, W.L., Tolman, D. and Oliver, C.,** 1993, Economic impacts of TEDs on the shrimp production sector, *Society and Natural Resources*, 6:291-308.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Hall, M.A.**, 1996, On By-Catches, *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6:319-352
- Hall, M.A., Alverson, D.L. and Metuzals, K.I.**, 2000, By-catch: problems and solutions, *Marine Pollution Bulletin Vol. 41.*, 204-219.
- Hall, S.J. and Mainprize, B.M.**, 2005, Managing by-catch and discards : how much progress are we making and how can we do better?, *Fish and Fisheries*, 6:134-155.
- Harrington, J.M., Myers, R.A. and Rosenberg, A.A.**, 2005, Wasted fishery resources : discarded by-catch in the USA, *Fish and Fisheries*, 6:350-361.
- Hendrickson, H.M. and Griffin, W.L.**, 1993, An analysis of management policies for reducing shrimp by-catch in the Gulf of Mexico, *North American Journal of Fisheries Management*, 13:686-697.
- Hilborn, R. and Walters, C.J.**, 1992, Quantitative Fisheries Stock Assessment, Chapman and Hall, 570 p.
- Hofstede, R. and Collas, M.D.**, 2006, An investigation of seasonal and annual catches and discards of the Dutch pelagic freezer-trawlers in Mauritania, Northwest Africa, *Fisheries Research*, 77:184-191.
- Johnsen, P.J. and Eliassen, S.**, 2011, Solving complex fisheries management problems: What the EU can learn from the Nordic experiences of reduction of discards, *Marine Policy*, 35:130-139.
- Kaiser, M.J., Collie, J.S., Hall, S.J., Jennings, S. and Poiner, I.R.**, 2002, Modification of marine habitats by trawling activities: prognosis and solutions, *Fish And Fisheries*, 3:114-136.
- Keiser, R.K. Jr.**, 1976, Species composition, magnitude, and utilization of the incidental catch of the South Carolina shrimp fishery. Technical Report 16, South Carolina Marine Resources Center, Charleston, SC.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Keiser, R.K. Jr.**, 1977, The incidental catch from commercial shrimp trawlers of the South Atlantic states. South Carolina Marine Resources Center, Technical Report 26, South Carolina Wildl. & Marine Resources Dept., Charleston, SC 29412.
- Kelleher, K.**, 2005, Discards in the world's marine fisheries: An Update, FAO Fisheries Technical Paper, Rome, 122p.
- Kennely, S.J. and Broadhurst, M.K.**, 2002, By-catch begone: changes in the philosophy of fishing technology, *Fish And Fisheries*, 3:340-355.
- Kınacıgil, H.T., Çıra, E. ve İlkyaz, A.**, 1999a, Balıkçılıkta hedeflenmeden avlanan türler sorunu, *Su Ürünleri Dergisi*, 3-4:437-444.
- Kınacıgil, H.T., Çıra, E. ve İlkyaz, A.**, 1999b, Taşucu Körfezi (Kuzey Doğu Akdeniz) karides trol avcılığında hedeflenmeyen ava ilişkin bir ön çalışma, *Su Ürünleri Dergisi*, 1-2:99-105.
- Kınacıgil, H.T., İlkyaz, A.T., Metin, G., Ulaş, A., Soykan, O., Akyol, O. ve Gurbet, R.**, 2008, Balıkçılık yönetimi açısından Ege Denizi demersal balık stoklarının ilk üreme boyları, yaşları ve büyüme parametrelerinin tespiti (TUBİTAK 103Y132 Nolu Proje Sonuç Raporu), İzmir, 327s.
- Kocataş, A. ve Bilecik, N.**, 1992, Ege Denizi ve canlı kaynakları, Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, A(7), Bodrum, 88s.
- Krag, L.A., Frandsen, R.P. and Madsen, N.**, 2008, Evaluation of a simple means to reduce discard in the Kattegat-Skagerrak nephrops (*Nephrops norvegicus*) fishery : commercial testing of different codends and square-mesh panels, *Fisheries Research*, 91:175-186.
- Lunz, G.R., McHugh, J.L., Roelofs, E.W., Tiller, R.E. and Atkinson, C.E.**, 1951, The destruction of small fish by the shrimp trawlers in Pamlico Sound, North Carolina. Report to the Chesapeake Bay and South Atlantic sections, Atlantic States Marine Fisheries Commission.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Macher, C., Guyader, O., Talidec, C. and Bertignac, M.,** 2008, A cost-benefit analysis of improving trawl selectivity in the case of discards : the *Nephrops norvegicus* fishery in the bay of biscay, *Fisheries Research*, 92:76-89.
- Machias, A., Vassilopoulou, V., Vatsos, D., Bekas, P., Kallianiotis, A., Papaconstantinou, C. and Tsimenides, N.,** 2001, Bottom trawl discards in the Northeastern Mediterranean Sea, *Fisheries Research*, 53:181-195.
- Machias, A., Maiorano, P., Vassilopoulou, V., Papaconstantinou, C., Tursi, A. and Tsimenides, N.,** 2004, Sizes of discarded commercial species in the eastern-central Mediterranean Sea, *Fisheries Research*, 66:213-222.
- Magnusson-Stevens Fishery Conservation and Management Act,** 1996, Section 202 (h)(1)
- Martin, J.T.,** 1992, Conservation and Bycatch: Can They Co-exist? In: Proceedings of the National Industry Bycatch Workshop, February 4-6, 1992, Newport, Oregon. Schoning, R.W., R.W. Jacobson, D.L. Alverson, T.G. Gentle and Jan Auyong, eds Natural Resources Consultants, Inc., Seattle, Washington. Pp. 163-168.
- Martinez, E.X., Nance, J.M and Zimmerman, R.J.,** 1996, A model for assessment of ecological interactions among living marine resources in the Gulf of Mexico: implications for bycatch management and shrimp production. Executive summary of a report to the Gulf of Mexico Fishery Management Council.
- Metin, C. ve Ulaş, A.,** 2001, Fanyalı Uzatma Ağları ile Karides Avcılığı, Balıkçılıkta Teknolojik Gelişmeler Çalıştay, 19-21 Haziran 2001, 157-164s. Bornova

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Monteiro, P., Araujo, A., Erzini, K. and Castro, M.,** 2001, Discards of the algarve (Southern Portugal) crustacean trawl fishery, *Hydrobiologia*, 449:267-277.
- Nichols, S.** 1990, The spatial and temporal distribution of the bycatch of red snapper by the shrimp fishery in the offshore waters of the U.S. Gulf of Mexico. (*Unpublished report of the National Marine Fisheries Service, Pascagoula Lab, P.O. Drawer 1207, Pascagoula, MS 39568.*)
- Nichols, S., Shaw, A., Pellegrin, G.J. Jr. and Mullen, K.,** 1987, Estimates of shrimp fleet bycatch for thirteen finfish species in the offshore waters of the U.S. Gulf of Mexico. National Marine Fisheries Service, P.O. Drawer 1207, Pascagoula, MS 39568.
- Nichols, S., Shaw, A., Pellegrin, G.J. Jr. and Mullen, K.,** 1990, Updated estimates of shrimp fleet bycatch in the offshore waters of the U.S. Gulf of Mexico 1972-1989. National Marine Fisheries Service, P.O. Drawer 1207, Pascagoula, MS 39568.
- NMFS.**1998. Economics of bycatch: the case of shrimp and red snapper fisheries in the US Gulf of Mexico. *In Managing the nation's bycatch: priorities, programs and actions for the National Marine Fisheries Service.*
- Özbilgin, Y.D., Tosunoğlu, Z. ve Özbilgin, H.,** 2006, By-catch in a 40 mm pe demersal trawl codend, *Turkih Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 30:179-185.
- Palson, O.K.,** 2003, A lenght-based analysis of haddock discards in Icelandic fisheries, *Fisheries Research*, 59:437-446.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Pellegrin, G.J. Jr.**, 1982, Fish discards from the southeastern United States shrimp fishery. pp. 51-54 In: Fish by-catch...bonus from the sea; report of a technical consultation on shrimp by-catch utilization held in Georgetown, Guyana, 27-30 October 1981. FAO and International Development Research Centre, Ottawa (IDRC 198-e).
- Pellegrin, G.J. Jr., Drummond, S.B. and Ford, R.S. Jr.**, 1980, The incidental catch of fish by the northern Gulf of Mexico shrimp fleet. Draft manuscript by the National Marine Fisheries Service, P.O. Drawer 1207, Pascagoula, MS 39568.
- Phiri, H. and Shirakihara, K.**, 1999, Distribution and seasonal movement of pelagic fish in southern lake Tanganyika, *Fisheries Research*, 41:63-71.
- Pikitch, E.K., Erickson, D.L., Wallace, J.R.** 1998, An evolution of effectiveness of trip limits as a management tool, Northwest and Alaska Fisheries Center, National Marine Fisheries Service, NWAFC Processed Report No. 88-27.
- Pope, J.G.**, 1991, The ICES Multispecies Assessment Working Group: Evolution, Insights and Future Problems. In: Proceedings of a Symposium Held in the Hague, October 2-4, 1989. ICES, Copenhagen, Denmark. ICES Vol. 193: 22-23.
- Pueser, R. (ed.)**, 1996, Estimates of finfish bycatch in the South Atlantic shrimp fishery. Final Report, SEAMAP South Atlantic Committee Shrimp Bycatch Work Group (NOAA Award NA47FS0035), submitted to the Atlantic States Marine Fisheries Commission, 1444 Eye St., NW, Sixth Floor, Washington D.C. 20005.
- Saila, S.**, 1983, Importance and Assessment of Discards in Commercial Fisheries. UN/FAO. Rome Italy. FAO Circ. 765. 62 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sheridan, P.F., Browder, J.A. and Powers, J.E.**, 1984, Ecological interactions between penaeid shrimp and bottomfish assemblages. pp. 235-254 *In*: J.A. Gulland and B.J. Rothschild, (eds.). Penaeid shrimps -- their biology and management. Fishing News Books, Farnham, England.
- Soykan, O., Kınacıgil, H.T. ve Tosunoğlu, Z.**, 2006, Taşucu körfezi (Doğu Akdeniz) karides trollerinde hedef dışı av, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23:67-70.
- Stratoudakis, Y., Fryer, R.J., Cook, R.M. and Pierce, G.J.**, 1999, Fish discarded from Scottish demersal vessels: estimators of total discards and annual estimates for targeted gadoids, *ICES Journal Of Marine Science*, 56:592-605.
- Stergiou, K.I., Economou, A., Papaconstantinou, C., Tsimenides, N. and KavStdas, S.**, 1998, Estimates of discards in the hellenic commercial trawl fishery, *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, 35:490-491.
- Stergiou, K.I., Machias, A., Somarakis, S. and Kapantagakis, A.**, 2003, Can we define target species in Mediterranean trawl fisheries?, *Fisheries Research*, 59:431-435.
- Taşkavak, E. ve Atabey, Ş.**, 2001, Tesadüfi Yakalanan Deniz Kaplumbağaları ve Doğu Akdeniz’de Kullanılan Karides Trollerinde Kaplumbağa Dışlama Aleti (TED) Uygulaması Üzerine Bir Ön Çalışma, Balıkçılıkta Teknolojik Gelişmeler Çalıştay, 19-21 Haziran 2001, 195-212s Bornova
- Thomas, J.S., Johnson, G.D. and Formichella, C.**, 1996, Bycatch: the social dimensions. University of South Alabama, Mobile, Alabama. (*Unpublished at the time of this report*)
- Tosunoğlu, Z. ve Aydın, C.**, 2007, Technical characteristics of demersal trawl nets recently used in the Turkish coast of the Aegean Sea, *Journal Of FisheriesSciences.com*, 1:184-187.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- UNEP 2004 Overfishing, a major threat to the global marine ecology, Kenya, 4p.
- Vazquez-Rowe, I., Mareira, M.T. and Feijoo, G., 2011, Estimating global discards and their potential reduction for the Galician fishing fleet (NW Spain), *Marine Policy*, 35:140-147.
- Wallace, R.K. and Hosking, W., 1991, Documentation of bycatch from small inshore shrimp vessels and evaluation of appropriate bycatch reduction devices. Final Report (NOAA Grant Award NA90AAH-SK120) by the Auburn Marine Extension and Research Center, 4170 Commanders Drive, Mobile, AL 36615.
- Walmsley, S.A., Lelie, R.W. and Sauer, H.H., 2007, Bycatch and discarding in the South African demersal trawl fishery, *Fisheries Research*, 86:15-30.
- Wileman, D.A., Ferro, R.S.T., Fonteyne, R. and Millar, R.B., (Editors) 1996, Manual of Methods of Measuring the Selectivity of Towed Fishing Gears, ICES Cooperative Research Report No.215, 126 p.
- Zeller, D. and Pauly, D., 2005, Good news, bad news: global fisheries discards are declining, but so are total catches, *Fish And Fisheries*, 6:156-159.
- Zhou, S., 2008, Fishery by-catch and a discards: a positive perspective from ecosystem-based fishery management, *Fish And Fisheries*, 9:308-315.

ÖZGEÇMİŞ

06.11.1980 tarihinde İzmir’de doğdu. 1992 yılında Cemil Midilli İlkokulu’nu, 1995’te M.E.V.Avni Akyol Özel Lisesi’ni, 1998 yılında M.E.V. Özel İzmir Fen Lisesi’ni bitirdi. 1998 yılında E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi’ne girip, 2002 yılında mezun oldu. Aynı yıl E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri temel Bilimler Anabilim alında yüksek lisans eğitimine başladı. 2003 yılında Su Ürünleri Avlama ve İşleme teknolojisi Anabilim Dalına geçti. 2005 yılından beri Avlama ve İşleme teknolojisi Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.