ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

İskenderun Körfezi'nde Kullanılan Dip Trolü, Dil Uzatma Ağı ve Molozma Ağlarının Hedef Dışı Av ve Iskarta Özelliklerinin Araştırılması

Volkan Barış KİYAĞA

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Şubat, 2024

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZ ONAYI

İskenderun Körfezi'nde Kullanılan Dip Trolü, Dil Uzatma Ağı ve Molozma Ağlarının Hedef Dışı Av ve Iskarta Özelliklerinin Araştırılması

Volkan Barış KİYAĞA

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bu Doktora Tezi 18/01/2024 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.

Jüri : Dr. Öğr. Üyesi Erhan AKAMCA (Danışman) ……

: Prof. Dr. Caner Enver ÖZYURT ……

: Prof. Dr. Sefa Ayhan DEMİRHAN ……

: Prof. Dr. Canan TÜRELİ ……

: Doç. Dr. Aydın DEMİRCİ ……

Bu Tez Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

Tez No:

Prof. Dr. Sadık DİNÇER
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: SÜF2011D4

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
ÇİZELGELER DİZİNİ IV
ŞEKİLLER DİZİNİ VI
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 7
2.1. Hedef Dışı Av ile İlgili Kavramsal Çalışmalar 8
2.2. Hedef Dışı Av ve Iskarta ile İlgili Küresel Tahminler 9
2.3. Akdeniz'de Hedef Dışı Av ve Iskarta 10
2.4. Türkiye'de Hedef Dışı Av ve Iskarta 19
3. MATERYAL VE METOT 27
3.1. Materyal 27
3.1.1. Çalışma Alanı 27
3.1.2. Verilerin Elde Edildiği Balıkçı Gemileri 28
3.1.3. Örneklenen Av Araçları 30
3.2. Metot 34
3.2.1. Saha Çalışmaları ve Örnekleme Planı 34
3.2.2. Türlerin Tanımlanması 36
3.2.3. Sıklık (Frekans) Analizi 37
3.2.4. Av Kompozisyonunun Sınıflandırılması 37
3.2.5. Av Kompozisyonunun Sezon İçindeki Değişimi İncelenmesi 38
3.2.6. Hedef Türlerin Belirlenmesi 38
3.2.8. En Küçük Alıkonma Boyunun Belirlenmesi 39
3.2.9. Birim Çabada Elde Edilen Av Miktarının (CPUE) Hesaplanması 39
3.2.10. Iskarta Oranının Hesaplanması 40
3.2.11. Iskarta Edilme Sıklığının Belirlenmesi 41
3.2.12. Benzerlik Analizi 41
3.2.13. Baskınlık Analizi 42
3.2.14. Iskarta Nedenlerinin Tahmini 42
4. BULGULAR ve TARTIŞMA 45
4.1. Bulgular 45
4.1.1. Balıkçılık Uygulamalarının Genel Özellikleri 45
4.1.2. Hedef ve Hedef Dışı Av ile İlgili Bulgular 66
4.1.3. Iskarta ile İlgili Bulgular 104

4.2. Tartışma 138
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 159
KAYNAKLAR 161
ÖZGEÇMİŞ 175
EKLER 177
Ek 1. Dip Trolü, Dil Uzatma Ağı Ve Molozma Avcılığında Elde Edilen Türlerin Sistematik Sınıflandırması 179
Ek 2. Çalışmada Balıkçılık Uygulamalarına Göre Elde Edilen Faunistik Liste 190
Ek 3. Dip trolü avcılığında sıklık derecelerine göre "seyrek" ve "nadir" gözlenen türler 196
Ek 4. Dil uzatma avcılığında sıklık derecelerine göre "seyrek" ve "nadir" gözlenen türler 198
Ek 5. Molozma avcılığında sıklık derecelerine göre "seyrek" ve "nadir" gözlenen türler 199
Ek 6. Dip trolü avcılığında türlerin çekim başına ortalama CPUE değerleri ile hesaplanan önem indeksi değerleri (IRI), ... 201
Ek 7. Dil uzatma ağı avcılığında türlerin sefer başına ortalama CPUE değerleri ile hesaplanan önem indeksi değerleri (IRI), ... 203
Ek 8. Molozma avcılığında türlerin sefer başına ortalama CPUE değerleri ile hesaplanan önem indeksi değerleri (IRI), ... 204
Ek 9. Dip trolü avcılığında ıskarta edilen türlerin, bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarlarına göre belirlenen baskınlık oranları (%D) 206
Ek 10. Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta edilen türlerin, bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarlarına göre belirlenen baskınlık oranları (%D) 211
Ek 11. Molozma avcılığında ıskarta edilen türlerin, bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarlarına göre belirlenen baskınlık oranları (%D) 213
Ek 12. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında ıskarta edilen türlerin; bolluk ve biyokütle miktarları ile ıskarta oranları. 216

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

İskenderun Körfezi'nde Kullanılan Dip Trolü, Dil Uzatma Ağı ve Molozma Ağlarının Hedef Dışı Av ve Iskarta Özelliklerinin Araştırılması

Volkan Barış KİYAĞA

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erhan AKAMCA

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

ÖZ

Bu çalışmada, İskenderun Körfezi'nde yaygın olarak yapılan dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma ağı avcılığının hedef dışı av ve ıskarta özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Eylül 2014 ile Nisan 2016 döneminde mesleki balıkçı gemileriyle yapılan 53 balıkçılık seferi ve bu seferlerde gerçekleştirilen toplam 81 av operasyonunun, doğrudan gözlem metoduyla örneklenmesi ile elde edilen verilerden hazırlanmıştır. Avcılık yöntemlerinin tamamından elde edilen tür kompozisyonunda, 12 taksonomik gruba ait toplam 184 tür tanımlanmıştır. Kemikli balıklar, %59.2 ile bu türler içinde en baskın taksonomik grup olmuştur. Tanımlanan türlerin avcılık yöntemlerindeki temsil oranı; dip trolünde %86.4, dil ağlarında %28.2, molozma ağlarında %50.5 olarak belirlenmiştir ve bu anlamda dip trolü, toplam avdaki tür zenginliği açısından ilk sırada yer almıştır. Alıkonan tüm türlerin sezon genelindeki önem seviyeleri göre; Dip trolü avcılığında *Nemipterus randalli, Saurida lessepsianus, Mullus barbatus* ve *Upeneus pori*'nin, dil uzatma ağı avcılığında *Solea solea*'nın, molozma ağı avcılığında ise *Umbrina cirrosa, Argyrosomus regius, Sparus aurata* ve *Diplodus sargus*'un, örneklenen dönem için ilgili avcılık yöntemlerinde hedef türleri oluşturduğu saptanmıştır. Buna göre belirlenen toplam hedef dışı av oranları; dip trolü ve molozma avcılığında sırasıyla %56.9 ve %65 olarak belirlenmiştir. Dil avcılığında ise bu oranın diğer avcılık yöntemlerine kıyasla oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir (%18.6). Ekonomik hedef dışı avın toplam hedef dışı ava oranının en yüksek olduğu avcılık yöntemi ise dil avcılığı olmuştur (%78). Bu oran, dip trolü avcılığında %46, molozma avcılığında ise %63 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, ıskarta oranının en yüksek olduğu avcılık yönteminin $D_{R=}$0.31 ile dip trolü olduğunu göstermiştir. Molozma avcılığında $D_{R=}$0.24 olan bu oran, dil avcılığında ise oldukça düşük sayılabilecek bir değer olan, $D_{R=}$ 0.04 olarak belirlenmiştir. Iskarta sıklıklarına göre, ıskarta edilen türlerin; dip trolü avcılığında %72'sinin (n=115), dil avcılığında %65'inin (n=34), molozma avcılığında ise %43'ünün (n=40), "düzenli" olarak ıskarta edildiği saptanmıştır. Iskarta avda biyokütle olarak; Dip trolünde kemikli balıklar (%60.9), dil ve molozma avcılığında ise kabuklular (%69.9; %42) en baskın grubu oluşturmuştur. Önem seviyelerine göre; Dip trolü avcılığında *Equulites klunzingeri* ve *Charybdis longicollis*'in, dil avcılığında *C. longicollis* ve *Eucrate crenata*'nın, molozma avcılığında *Erugosquilla massavensis* ve *Portunus segnis*'in başat ıskarta türler olduğu belirlenmiştir. Türlerin, 3 ana grupta ve 10 farklı nedene bağlı olarak ıskarta edildiği tespit edilmiştir. Türlerin ıskarta nedenleri, ilgili avcılık yöntemindeki öncelik sırasına göre tanımlanarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Iskarta, Hedef dışı av, Dip trolü, Uzatma ağları, İskenderun Körfezi

CUKUROVA UNIVERSITY

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

PhD THESIS

Investigation of Bycatch and Discard Characteristics of Bottom Trawl, Sole Trammel Net and Trammel Net Fisheries in Iskenderun Bay

Volkan Barış KİYAĞA

Advisor: Asst. Prof. Dr. Erhan AKAMCA

Department of Fisheries and Seafood Processing Technology

ABSTRACT

The objective of this thesis is to determine the bycatch and discard characteristics of bottom trawl, trammel net, and sole trammel net fisheries in Iskenderun Bay. The study utilized data gathered from 53 fishing trips conducted by commercial fishing vessels between September 2014 and April 2016, totaling 81 fishing operations observed onboard. The species composition across all fishing methods revealed 184 species from 12 taxonomic groups. Bony fishes comprised the most dominant taxonomic group, accounting for 59.2% of the identified species. The abundance ratios of the caught species in these three fishing methods were 86.4% in bottom trawl, 28.2% in sole trammel nets, and 50.5% in trammel nets, with bottom trawl exhibiting the highest species richness in total catch. Throughout the sampled period, certain species were identified as target species for each fishing method: *Nemipterus randalli*, *Saurida lessepsianus*, *Mullus barbatus*, and *Upeneus pori* in bottom trawl fishery; *Solea solea* in sole trammel net fishery; *Umbrina cirrosa*, *Argyrosomus regius*, *Sparus aurata*, and *Diplodus sargus* in trammel net fishery. Bycatch ratios were determined to be 56.9% in bottom trawl fishery and 65% in trammel net fishery, significantly lower in sole fishery at 18.6%. Sole fishery exhibited the highest ratio of economic bycatch to total bycatch at 78%, compared to 46% in bottom trawling and 63% in trammel net fishing. The study revealed bottom trawling as the fishing method with the highest discard rate (D_R=0.31), followed by trammel net fishery (D_R =0.24) and sole fishing (D_R =0.04), indicating very low discard rates in the latter. Regularly discarded species ratios were calculated as 72% (n=115) of discards in bottom trawl fishery, 65% (n=34) in sole fishery, and 43% (n=40) in trammel net fishery. In terms of discarded catch biomass, bony fishes accounted for 60.9% in bottom trawling, while crustaceans (69.9%; 42%) dominated sole trammel net and trammel net fishing. The most important discard species varied by fishing method, with *Equulites klunzingeri* and *Charybdis longicollis* prominent in bottom trawl fishery, *C. longicollis* and *Eucrate crenata* in sole fishery, and *Erugosquilla massavensis* and *Portunus segnis* in trammel net fishery. Discarded species were categorized into three main groups based on ten different reasons, with priority defined and presented for all discarded species.

Keywords: Discard, Bycatch, Bottom trawl, Set nets, Iskenderun Bay

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimime başladığım andan itibaren her türlü konuda bana güven aşılayan, çalışmalarım süresince fikirleri ile bana yol gösteren ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Erhan AKAMCA'ya ve değerli hocam Sayın Prof. Dr. Caner Enver ÖZYURT'a emeklerinden ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Saha çalışmalarında ve sonrasında bana koşulsuz desteklerini sunan, Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Muzaffer PERKER'e, Dr. Ferhat BÜYÜKDEVECİ'ye, Arş. Gör. Yetkin SAKARYA'ya, Su Ürünleri Mühendisi Mehmet Ali KARTAL'a, Su Ürünleri Mühendisi Vahdet DURSUN'a ve Su Ürünleri Mühendisi Ozan GÖKÇEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Saha çalışmalarımızda, gösterdikleri misafirperverlikleri ile bizlere desteklerini sunan çok değerli balıkçı arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Büyük emek ve sonsuz özverileri ile beni yetiştiren ve hayatımın her döneminde arkamda olan değerli annem Fazilet KİYAĞA'ya, değerli babam Ferit KİYAĞA'ya ve hayatıma girdiği andan bu yana ilgisini, sevgisini ve sabrını hiçbir zaman benden esirgemeyen sevgili eşim Gülüm Ebru KİYAĞA'ya sonsuz teşekkürü borç bilirim.

Bu eser, bana baba olmanın tarifsiz hazzını yaşatan, hayatımdaki en büyük armağanım biricik kızım Ada KİYAĞA'ya ithaf edilmiştir.

Volkan Barış KİYAĞA

Şubat 2024

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Örneklemenin gerçekleştirildiği trol gemisinin özellikleri 29
Çizelge 3.2. Örneklemenin gerçekleştirildiği uzatma ağı teknelerinin özellikleri 29
Çizelge 4.1. Toplam ve hedef türlerin balıkçılık uygulamalarına göre taksonomik dağılımı 49
Çizelge 4.2. Hedef dışı ve ıskarta türlerin balıkçılık uygulamalarına göre taksonomik dağılımı . 51
Çizelge 4.3. Dip trolü avcılığında av kompozisyonu bileşenlerinin aylara göre miktarı 59
Çizelge 4.4. Dil uzatma ağı avcılığında av kompozisyonunun aylara göre miktarı 62
Çizelge 4.5. Molozma avcılığında av kompozisyonunun aylara göre miktarı 65
Çizelge 4.6. Dip trolü avcılığında hedef türlerin belirlenmesinde kullanılan, alıkonan türlerin önem seviyelerine göre oluşturulmuş tür dizisi ve çekim başına elde edilen ortalama av miktarları. 66
Çizelge 4.7. Dil uzatma ağı avcılığında hedef türlerin belirlenmesinde kullanılan, alıkonan türlerin önem seviyelerine göre oluşturulmuş tür dizisi ve sefer başına elde edilen ortalama av miktarları..... 69
Çizelge 4.8. Molozma avcılığında hedef türlerin belirlenmesinde kullanılan, alıkonan türlerin önem seviyelerine göre oluşturulmuş tür dizisi ve sefer başına elde edilen ortalama av miktarları. 70
Çizelge 4.9. Dip trolü avcılığında CPUE değerlerine göre belirlenmiş ilk 10 ekonomik hedef dışı tür ve çekim başına av oranları..... 72
Çizelge 4.10. Dil uzatma ağı avcılığında CPUE değerlerine göre belirlenmiş ilk 10 ekonomik hedef dışı tür ve sefer başına av oranları..... 73
Çizelge 4.11. Molozma avcılığında CPUE değerlerine göre belirlenmiş ilk 10 ekonomik hedef dışı tür ve sefer başına av oranları..... 74
Çizelge 4.12. Dip trolü avcılığında hedef türlerin av miktarları ile bu miktarın aynı ay içinde (A) ve aylar arasındaki (B) değişkenliğini gösteren varyasyon katsayıları..... 76
Çizelge 4.13. Dil uzatma ağı avcılığında hedef ve ekonomik hedef dışı avın av miktarları (CPUE) ve aylar arasındaki değişkenliklerini gösteren varyasyon katsayıları..... 82
Çizelge 4.14. Dil uzatma ağı avcılığında hedef ve ekonomik hedef dışı avın av miktarları (CPUE) ve aylar arasındaki değişkenliklerini gösteren varyasyon katsayıları..... 84
Çizelge 4.15. Dip trolü avcılığında toplam ve ıskarta av miktarının sezon içindeki değişimi 105
Çizelge 4.16. Dil uzatma ağı avcılığında toplam ve ıskarta av miktarının sezon içindeki değişimi 105
Çizelge 4.17. Molozma avcılığında toplam ve ıskarta av miktarının sezon içindeki değişimi 106
Çizelge 4.18. Taksonomik grupların balıkçılık uygulamaları içinde ıskarta edilme sıklıklarına göre dağılımı 110

Çizelge 4.19. Dip trolü avcılığında ıskarta tür kompozisyonu göre belirlenen gruplar arasında oluşan ortalama farklılık ve bu farklılığa en fazla katkı veren türler 113
Çizelge 4.20. Dip trolü avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 20 kemikli balık türü. 119
Çizelge 4.21. Dil uzatma ağı avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 kemikli balık türü. 120
Çizelge 4.22. Molozma avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 kemikli balık türü. 121
Çizelge 4.23. Dip trolü avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 kabuklu türü. 122
Çizelge 4.24. Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta edilen 14 kabuklu türü..... 123
Çizelge 4.25. Molozma avcılığında ıskarta edilen 12 kabuklu türü..... 123
Çizelge 4.26. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında ıskarta edilen 11 kıkırdaklı balık türünün ıskarta oranı..... 125
Çizelge 4.27. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında ıskarta edilen 4 kafadan bacaklı türünün ıskarta oranı..... 126
Çizelge 4.28. Çalışma boyunca ıskarta edilmiş 172 türün balıkçılık uygulamalarına göre belirlenmiş ıskarta nedenleri ve ıskarta edilme sıklığı. 131

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çalışmanın gerçekleştirildiği İskenderun Körfezi 28
Şekil 3.2. Verilerin elde edildiği trol ağının teknik planı 31
Şekil 3.3. Trol ağının yüzdürücü/batırıcı oranı, palamar halatı takımı ve trol kapısının teknik özellikleri 32
Şekil 3.4. Verilerin elde edildiği dil uzatma ağının teknik planı (a) ve donam detayı (b) 33
Şekil 3.5. Verileri elde edildiği molozma ağının teknik planı (a) ve donam detayı (b) 34
Şekil 4.1. Dip trolü avcılığında gerçekleşen çekim rotaları 46
Şekil 4.2. Dil uzatma ağı avcılığında ağların atıldığı rotalar 47
Şekil 4.3. Molozma avcılığında ağların atıldığı noktalar 48
Şekil 4.4. Toplam, hedef ve hedef dışı türlerin balıkçılık uygulamalarındaki taksonomik dağılımı 52
Şekil 4.5. Dip trolü avcılığında "en sık avlanan" türler. 54
Şekil 4. 6. Dil uzatma ağı avcılığında "en sık avlanan" türler. 55
Şekil 4. 7. Molozma avcılığında "en sık avlanan" türler. 56
Şekil 4. 8. Balıkçılık uygulamalarının toplam av kompozisyonu. 57
Şekil 4. 9. Dip trolü avcılığında av kompozisyonunun ve toplam hedef dışı avın aylara göre dağılımı 58
Şekil 4.10. Dil uzatma ağı avcılığında av kompozisyonunun ve toplam hedef dışı avın aylara göre dağılımı 61
Şekil 4.11. Molozma avcılığında av kompozisyonunun ve toplam hedef dışı avın aylara göre dağılımı 64
Şekil 4.12. Dip trolü avcılığında hedef türlerin sezon içindeki önem seviyeleri 67
Şekil 4.13. Dil uzatma ağı avcılığında S. solea'nın sezon içindeki önem seviyesi 69
Şekil 4.14. Molozma avcılığında hedef türlerin sezon içindeki önem seviyeleri 71
Şekil 4.15. Dip trolü avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ile hedef ve ekonomik hedef dışı av oranları 80
Şekil 4.16. Dip trolü avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ve hedef türlerin av oranları 81
Şekil 4.17. Dil uzatma avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ve hedef ve ekonomik hedef dışı av oranları 83
Şekil 4.18. Molozma avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ve hedef ve ekonomik hedef dışı av oranları 83
Şekil 4.19. Dip trolü avcılığında hedef türlerin boy-frekans dağılımları 88
Şekil 4.20. Dip trolü avcılığında *Nemipterus randalli* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%) 90

Şekil 4.21. Dip trolü avcılığı sezonunda *Nemipterus randalli* bireylerinin boy-frekans dağılımı ... 91
Şekil 4.22. Dip trolü avcılığında *Saurida lessepsianus* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%) ... 92
Şekil 4. 23. Dip trolü avcılığı sezonunda *Saurida lessepsianus* bireylerinin boy-frekans dağılımları ... 94
Şekil 4.24. Dip trolü avcılığında *Mullus barbatus* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%) ... 95
Şekil 4.25. Dip trolü avcılığında *Upeneus pori* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%) ... 96
Şekil 4. 26. Dip trolü avcılığı sezonunda *Mullus barbatus* bireylerinin boy-frekans dağılımları ... 97
Şekil 4. 27. Dip trolü avcılığı sezonunda *Upeneus pori* bireylerinin boy-frekans dağılımları ... 99
Şekil 4.28. Dil uzatma ağı avcılığında hedef tür *Solea solea*'nın boy-frekans dağılımı ... 100
Şekil 4.29. Dil uzatma ağı avcılığı sezonunda *Solea solea* bireylerinin boy-frekans dağılımları .. 101
Şekil 4.30. Molozma avcılığında hedef türlerin boy-frekans dağılımları ... 103
Şekil 4.31. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında toplam ve ıskarta av değerleri (CPUE) ile ıskarta oranının (*DR*) sezon içindeki değişimi ... 108
Şekil 4.32. Ana taksonomik grupların ıskarta edilme sıklıklarına göre balıkçılık uygulamalarındaki oransal dağılımı ... 111
Şekil 4.33. Dip trolü avcılığında ıskarta türlerin bolluk matrislerine dayanan hiyerarşik kümeleme analizi dendrogramı (A) ve çok boyutlu ölçekleme analizi (nMDS) ile oluşturulan algısal harita (B) ... 112
Şekil 4.34. Dip trolü avcılığında ıskarta türlerin bolluk (A) ve biyokütle (B) miktarlarına göre belirlenen baskınlık eğrileri ... 115
Şekil 4.35. Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta türlerin bolluk (A) ve biyokütle (B) miktarlarına göre belirlenen baskınlık eğrileri. ... 116
Şekil 4. 36. Molozma avcılığında ıskarta edilen türlerin bolluk (A) ve biyokütle (B) verilerine göre hesaplanan baskınlık eğrileri. ... 117
Şekil 4.37. Balıkçılık uygulamalarında ana taksonomik grupların bolluk (n/saat-n/posta) ve biyokütle (kg/saat-kg/posta) olarak ıskarta oranları. ... 118
Şekil 4.38. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında önem indekslerine (IRI) göre en fazla ıskarta edilen türler. ... 127

1. GİRİŞ

Akdeniz'de balıkçılık faaliyetleri binlerce yıllık bir geçmişe sahiptir. Arkeolojik buluntularda göstermektedir ki antik Akdeniz medeniyetlerinde denizel kaynaklı besinler günlük yaşamda önemli bir yer tutmuş ve geliştirilen çeşitli av araçlarıyla bu verimli balıkçılık sahasından tarih boyunca yararlanılmıştır (Osio, 2012). Denizel kaynakların beslenme ve ticari faaliyetlerde oynadığı bu kilit rol, balıkçıların deniz canlılarını bulma ve avlama becerilerinin gelişmesine neden olmuştur. Ancak, insanoğlunun tarih boyunca biriktirdiği bu bilgi ve tecrübeyle karşılaştırılacak olursa geçtiğimiz yüzyılda, özellikle de II. Dünya Savaşı'nı takip eden dönemde yaşanan teknolojik devrim, balıkçılığın hiç olmadığı kadar hızlı ve aynı zamanda orantısız şekilde büyümesine neden olmuştur (Alverson ve Hughes, 1996; Hall, 1996; Ferretti, 2011). Gelişen teknoloji ile birlikte balıkçı gemilerinin daha süratli olması ve manevra kabiliyetlerinin üst seviyeye çıkması, mesleki balıkçılığın artık daha geniş alanlarda yapılabilmesine olanak sağlamıştır. Bununla birlikte, aslında bir savaş teknolojisi olan akustik cihazların balıkçılığa entegre edilmesi de yeni hedef türlerin bulunmasında, bu türlerin daha kolay ve hızlı şekilde avlanmasında önemli bir teknolojik devrim olmuştur. Bu gelişim, daha önce ulaşılması mümkün olmayan stokların sömürülerek, ürünün çeşitliliğini ve miktarını arttırmış ancak, yeni ve çözülmeye muhtaç birçok sorunu da beraberinde getirmiştir.

Balıkçılık uygulamaları çoğunlukla çok sayıda türün bir arada bulunduğu habitatlarda, ekonomik değeri daha yüksek birkaç tür hedeflenerek yapılmaktadır. Ancak, avcılık yöntemlerinin av prensibi ve kullanılan av araçlarının yapısal özellikleri gereği, hedef tür veya türlerin seçimindeki başarıları sınırlıdır. Bu durum; balık, omurgasız, deniz memelisi ve deniz kaplumbağası türleri gibi balıkçılık çabasının doğrudan yönlendirilmediği canlıların da avlanmasına ve genellikle de ölümlerine neden olmaktadır (Hall, 1996; Castriota ve ark., 2001). Balıkçılıkta "hedef dışı av" kavramıyla anılan bu olgu, geriye kalan denizel kaynakların sürdürülebilir kullanımında karşı karşıya kalınan, küresel çapta bir sorun olarak görülmektedir (Saila, 1983; Andrew ve Pepperell, 1992; Alverson ve ark., 1994; Kennelly, 1995 Pauly ve ark., 2002).

Genel bir ifade ile hedef dışı av; avcılık sonunda elde edilen toplam av içindeki birincil olarak hedeflenmemiş canlıların tümü için kullanılan bir terimdir (Andrew ve Pepperell, 1992; Clucas, 1997; Kelleher, 2005). Ancak konuyla ilgili yapılan çalışmalarla üzerinde fikir birliği sağlanan en kapsamlı ve güncel tanım ise; "balıkçılık sonucu alıkonulmuş hedef olmayan canlılar, avcılık sonunda canlı ya da ölü ıskarta edilen canlılar ve av aracı ile karşılaşan ancak yakalanmayan canlıların ölümleri" şeklinde yapılmıştır (Everett, 1995; Crowder ve Murawski, 1998). Balıkçılar hedef dışı avın ekonomik olan bir kısmını alıkoyar ve bu kısım karaya çıkarılarak pazara sunulur. Alıkonan bu ürün, hedef dışı avı oluşturan iki bileşenden birisi olan, "ekonomik hedef dışı av (tesadüfi av)" kavramı ile tanımlanır. Hedef dışı avın bir diğer kısmı; balıkçılık uygulamasının niteliğine uyumsuz oluşu, bölgenin sosyokültürel yapısı gereği reddedilmesi veya yasal gerekçelerle alıkonmaz ve denize bırakılır. Kullanılmayan bu kısım ise "ıskarta" kavramı ile tanımlanmaktadır

(Saila, 1983; Alverson ve ark., 1994; Clucas, 1997; Bache, 2003; Kelleher, 2005). Iskarta edilen canlıların, avcılık sürecinde gördüğü hasar nedeniyle predatörlerinin artan tehdidi ile karşı karşıya olmaları, bu canlıların sürekli veya geçici artan ölüm oranlarına maruz kalmasından dolayı ayrıca önemli bir konu olarak görülmektedir (Alverson ve ark. 1994).

Hedef dışı av konusuna olan ilgi 1970'lere kadar uzanmaktadır. Ancak, balıkçılık kaynakların sürdürülebilirliği ve rasyonel kullanımı için endişe verici bir tehdit olduğu fikri, 1990'larda yaygınlaşarak, sorunun önemi konusunda evrensel görüş birliği bu dönemde oluşmuştur (McCaughran, 1992). Aynı dönemlerde dünya genelindeki ekonomik stokların aşırı ve artan av baskısı altında olduğu bilinmekteydi (Pauly ve ark. 2002). Bu durum, hedef dışı avın seviyesiyle ilgili endişeleri daha da arttırarak, neden olabileceği; ekonomik, ekolojik ve politik sorunların anlaşılması ve çözümlenmesi amacıyla çok sayıda kapsamlı çalışmanın yapılmasına neden olmuştur (Tillman, 1993; Alverson ve ark., 1994; Crean ve Symes, 1994; Kennelly, 1995; Perret ve ark., 1995; Murawski, 1995; Alverson ve Hughes, 1996; Hall, 1996; Zann, 2000; vb.). Buna ek olarak, Alverson ve ark (1994)'ün Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) himayesinde yaptıkları küresel ıskarta tahmininin çarpıcı sonuçları ve FAO tarafından hayata geçirilen "Sorumlu Balıkçılık Uygulamaları", bilim insanlarının konuya olan ilgisinin artışında önemli katkı sağlamıştır (FAO, 1995).

Daha önce hedef dışı av ve ıskarta miktarı ile ilgili yapılmış bazı çalışmalar olsa da bunlar çoğunlukla tek bir av aracından ve sınırlı bir alandan elde edildiğinden, ilk küresel ıskarta tahmininin Saila (1983) tarafından yapıldığı kabul edilmektedir. Saila (1983) çalışmasında, mesleki balıkçılık faaliyetlerinden kaynaklanan ıskarta miktarının, denizel balıkçılık üretiminin yaklaşık %10'una denk gelen 6.72 milyon ton/yıl olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma, ilk küresel tahmin oluşu ve sorunun büyüklüğüne dikkat uyandırması açısından oldukça önemlidir. Ancak, çalışmada ıskarta edilen deniz memelileri ve deniz kuşları bu miktara dahil edilmediğinden, sorunun görünenden daha büyük olabileceği fikri hâkim görüş haline gelmiştir. Sonraki yıllarda Alverson ve ark (1994), bu miktarın 28.7 milyon ton/yıl, Kelleher (2005) ise 7.3 milyon ton/yıl olduğunu bildirmiştir. Kelleher (2005) tahmin ettiği miktarın Alverson ve ark (1994)'ün bildirdiğinden daha düşük olmasını, kullanılan yöntemlerin farklı oluşundan kaynaklandığını belirtmiştir. Yapılan en güncel tahmin ise küresel ıskarta miktarının, avcılıktan elde edilen toplam av miktarının %40.4'ü olan 38.5 milyon ton/yıl olduğu şeklindedir (Daives ve ark., 2009).

Hedef dışı avın olumsuz etkilerini ortaya koyan çok sayıda çalışma bulunsa da bu etkilerin seviyesi henüz tam olarak anlaşılabilmiş değildir (EC, 2007). Alverson ve ark (1994) hedef dışı avın etkilerini; biyo-ekolojik, ekonomik ve sosyokültürel etkiler olmak üzere üç başlık atında toplamıştır. Ekolojik açıdan en büyük etkisi, ekosistem ve biyoçeşitlilik yapısı üzerinde kendini göstermektedir. Hedef dışı avın yüksek seviyelerde olması, aşırı av baskısına neden olabileceğinden özellikle bentik canlıların yapısında değişikliğe neden olmaktadır. Böylece, hem balıkçılığın sürdürülebilirliği konusunda hem de ekosistemin dengesini sağlamada önemli bir rolü olan biyolojik çeşitlilik tehdit

altına girmektedir (Alverson ve ark., 1994; Castriota ve ark., 2001; Bache, 2003). Biyoçeşitliliğin değişmesi ekosistem dengesinde kalıcı bozulmaları da kaçınılmaz hale getirmektedir (Borges ve ark., 2001; Castriota ve ark., 2001; Matsuoka, 2008). Hedef dışı avın ıskarta edilen kısmı, gıda zincirinde kayba neden olarak tüketicilere ulaşmaz ve ham madde israfına neden olur. Bu durum ekonomik bir kaybı temsil ederken aynı zamanda da ekolojik sorunlara da yol açabilmektedir. Denize geri bırakılan bu atıkların ekosistemdeki doğal besin zincirinde değişikliklere neden olabildiği ve böylece biyoçeşitliliği değiştirebildiği bilinmektedir (Alverson ve ark., 1994). Ayrıca, bu atıklarla beslenen canlılar ana besin grubu olarak atıkları benimseyebilmekte ve böylece bölgedeki doğal ekosistem dengesi kalıcı şekilde bozulabilmektedir. (Van Beek, 1998).

Hedef dışı avın ekonomik etkileri, kaynakların sürdürülebilirliğinin tehdidi şeklinde doğrudan olabileceği gibi, dolaylı şekilde de olabilmektedir. Örneğin, bir balıkçılık uygulamasında ıskarta edilen bir veya birkaç tür, bir başka bir balıkçılık uygulamasında hedeflenen türlerden olabilmektedir. Bu durum, bu türlerin ekonomik stoklarının gereksiz yere yıpranarak potansiyel av veriminin düşmesine ve böylece ekonomik kayıpların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Crean ve Symes, 1994). Ayrıca, özellikle ekonomik değeri yüksek türlerin genç bireylerinin ıskarta edilmesi stoka yeni katılımları da azaltacağından, ekonomik kayıpların büyüklüğünü arttıran bir durumdur (EC, 2007). Bunun yanı sıra, ıskarta olarak denize atılan canlılar da potansiyel bir ekonomik kayıp niteliğindedir. Bu canlıların; balık unu, balık yağı, balık ezmesi vb. işlenmiş ürünlere dönüştürülebileceği gibi aynı zamanda da kozmetik, ilaç ve biyomedikal endüstrisinde kullanılabilir olması, ıskartayı bir ham madde kaynağı israfına dönüştürmektedir.

Herhangi bir balıkçılık faaliyetinde balıkçılığın doğası gereği hedef dışı av olgusu kaçınılmazdır. Ancak, hedef dışı av ve buna bağlı olarak ortaya çıkan ıskartanın miktarı ve özellikleri çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu faktörler arasında; balık stoklarının özelliği, kullanılan avcılık yöntemi, av gemisinin donanımı, av aracının seçiciliği, av sahası, sefer süresi, derinlik, mevsim ve türlerin pazar değeri gibi çok sayıda değişken bulunmaktadır (Hall, 1996; Kelleher, 2005). Ancak, hedef dışı avın alıkonan kısmı ile karşılaştırıldığında ıskarta miktarında belirleyici en önemli değişken av aracının seçiciliğidir (Alverson ve ark., 1994; Kennelly, 1995; Rochet ve ark., 2002; Bache, 2003).

Av araçlarının birçoğu sınırlı da olsa boy seçiciliği açısından başarılı sayılabilir ancak, tür seçiciliği konusunda benzer bir başarıdan söz etmek mümkün değildir. Özellikle dip trolü, avcılık prensibi gereği taradığı alanda önüne çıkan hemen her canlıyı avlayabilmektedir. Bu özelliği dip trolü ağlarını, seçicilik başarısı en düşük olan av araçlarının başında gelmesine neden olmaktadır (Alverson ve ark. 1994; Kennelly, 1995). Dolasıyla, daha seçici olan av araçlarına göre dip trolü avcılığı çok daha fazla ıskartaya neden olmaktadır. Öyle ki Akdeniz'in bazı bölgelerinde, ana hedef türü balık olan dip trollerinde ıskarta oranının %67 gibi oldukça yüksek oranlara çıkabildiği bilinmektedir (Tudela, 2004, Tsagarakis ve ark, 2014). Bu durum dip trolü avcılığını, hedef dışı av konusunda tüm dünyanın odak noktası haline getirmiştir. Trol avcılığı ile karşılaştırıldığında uzatma

ağları, hem pasif bir av aracı olması, hem de ağ göz genişliklerinde yapılabilen düzenlemelerden ötürü seçiciliği daha yüksek bir av aracı olarak kabul edilmektedir (Holt, 1963). Ancak, özellikle fanyalı uzatma ağları gibi pasif av araçlarında da ıskarta oranının %5 ile %40 arasında olabildiği bilinmektedir (Goncalves ve ark., 2007; Tzanatos ve ark., 2007). Bu durum, boy seçiciliğinden daha ziyade tür seçiciliği özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Hedef türe göre ayarlanan ağ göz genişliği ve diğer teknik özellikler, tür zenginliğinin daha düşük olduğu alanlarda önemli ölçüde başarılı olabilmekte ancak, Akdeniz'de olduğu gibi farklı morfolojilerde çok sayıda canlının bir arada bulunduğu habitatlarda, seçicilik başarısı sınırlı olmaktadır. Bununla birlikte, dip trolü avcılığında hedef dışı avın seviyesini belirleyen değişkenler içinde daha az önemli olan; av sahası, mevsim, derinlik ve hava koşulları gibi etkenler, uzatma ağı avcılığı gibi pasif yöntemlerde çok daha belirleyici olabilmektedir.

Hedef dışı av ve ıskarta seviyesinde en belirleyici etken şüphesiz ki balıkçılığın yapıldığı alanın tür zenginliğidir. Bir başka ifade ile av araçlarının seçicilikteki başarısı, tür zenginliği ile ters orantılı olarak değişkenlik göstermektedir. Ayrıca, bir bölgedeki tür zenginliği, bölgenin balıkçılık yapısının "çok türlü balıkçılık" özelliğinde şekillenmesine neden olan bir durumdur. Bu balıkçılık yapısında avcılık stratejisi, belirli bir tür yerine genellikle balıkçılık sahasındaki değerli çok sayıda türü kapsamakta böylece av araçlarının seçicilik başarısı kısıtlanmaktadır. Akdeniz balıkçılığı da gerek tür zenginliği gerekse kullanılan av araçlarının çeşitliliği bakımından çok türlü balıkçılık yapısı içinde değerlendirilmektedir (Caddy, 1993).

Akdeniz'in genelinde olduğu gibi, Doğu Akdeniz'in önemli balıkçılık alanlarından biri olan İskenderun Körfezi de özellikle demarsal türler bakımından oldukça zengin bir bölgedir (Başusta, 1997). İskenderun Körfezi'nin de içinde olduğu ülkemizin Akdeniz kıyıları, kayıtlı 441 balık türünü barındırmakta ve bu anlamda Türkiye denizleri içinde ikinci sıradadır (Bilecenoğlu ve ark., 2014). Sadece balık türü miktarı dahi bölgenin tür zenginliğinin ne denli yüksek olduğuna işaret etmektedir. Bundan dolayı, İskenderun Körfezi'ni de kapsayan Levant Denizi'nin balıkçılık yapısı, "çok türlü balıkçılık" olarak ele alınmaktadır (Stergiou ve ark., 2003; Davies ve ark., 2009; Edelist ve ark., 2010).

İskenderun Körfezi, ülkemizin Akdeniz kıyısında bulunan en önemli balıkçılık alanlarından birisidir. Bölgedeki balıkçılık kültürünün antik çağlara kadar uzandığı bilinmekte ve geçmişten günümüze sosyoekonomik ve kültürel yaşamın önemli bir parçasının balıkçılık olduğu bilinmektedir (Özyurt ve Kiyağa, 2016). Geçmişten gelen balıkçılık birikimi ve bölgenin tür zenginliğinin yanı sıra, topografik yapının da hemen her türlü avcılık yönteminin uygulanmasına olanak vermesi gibi etkenler, bölgenin av araçları bakımından oldukça yüksek çeşitlilik göstermesine neden olmuştur (Oltalar, sepet tuzak, paraketa, uzatma ağları, trol, gırgır vd.). Bununla birlikte, pelajik türlerin bölgede büyük stoklar oluşturmaması, buna karşın değerli demarsal türler açısından oldukça zengin oluşu ve deniz tabanının genellikle engebesiz ve geniş düzlükleri barındırması gibi faktörler ise bölgedeki balıkçılık yapısının daha çok "demarsal balıkçılık" olarak şekillenmesine yol açmıştır.

Avcılık yöntemlerinin çeşitliliğine rağmen, hem balıkçılık ölçeği hem de balıkçılık çabası dikkate alındığında, körfezde en önemli balıkçılık uygulamaları, dip trolü ve uzatma ağı avcılığıdır. Bölgede, av sahası olarak körfezi kullanan yaklaşık 133 trol teknesi ve 382 uzatma ağı teknesi faaliyet gösterirken, uzatma ağı balıkçılığın en büyük kısmının ise dil balığı avcılığı üzerine şekillendiği bilinmektedir (Özyurt ve Kiyağa, 2016). Bununla birlikte, "molozma ağı" olarak adlandırılan fanyalı uzatma ağlarıyla balık avcılığı, körfezin hemen her bölgesinde yaygın olarak yapılmakta ve özellikle Yumurtalık Koyu balıkçılığının en önemli avcılık faaliyetlerinden birisini oluşturmaktadır (Özyurt ve ark., 2011).

Iskarta sorunun azaltılmasına yönelik çözüm arayışlarının başarıya ulaşabilmesinde, farklı bölgelerde ve farklı zamanlarda değişkenlik gösteren hedef dışı av seviyesinin bilinmesi bir zorunluluktur (Saila, 1983; Allain ve ark., 2003). Ayrıca, aynı bölgenin farklı balıkçılık uygulamalarının ıskarta özelliklerinin belirlenerek, bunlar arasında karşılaştırmalı analizlerin yapılması, yüksek ıskartaya neden olan koşulların anlaşılmasında son derece önemli bir konu olarak görülmektedir (Borges ve ark., 2002; Erzini ve ark., 2002). Bununla birlikte, birçok balıkçılık uygulamasında gözlenen yüksek ıskarta miktarı göz önüne alındığında, ıskartanın periyodik olarak izlenmesi, sadece stok değerlendirmesi ve yönetimi için değil aynı zamanda, ıskarta sorununa karşı alınan önlemlerin takip edilmesi için oldukça önemli bir konudur (Borges ve ark., 2002; EC, 2007).

Bu çalışmada, İskenderun Körfezi balıkçılığında önemli bir yeri olan; dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma ağı avcılığının, hedef dışı av ve ıskarta özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ele alınan avcılık yöntemlerinde hedef ve hedef dışı av oranları ile birlikte, bir av sezonunda oluşan ıskartanın seviyesi, ıskarta tür kompozisyonu ve türlerin ıskarta oranları sorularına açıklayıcı cevaplar aranmıştır. Ayrıca, bölgenin kendi balıkçılık yapısı içinde ıskartaya neden olan faktörler, çok boyutlu olarak tanımlanmaya çalışılmıştır. Araştırma konusunun, gerek uygulanan yöntem gerekse de bulguları bakımından ileride yapılacak daha kapsamlı ve daha geniş alanlı çalışmalara ışık tutacağı, bunun yanı sıra hedef dışı av ve ıskarta ile ilgili ihtiyaç duyulabilecek bilimsel verilere katkı vereceği öngörülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu çalışma kapsamında, İskenderun Körfezi'ndeki mesleki balıkçılık faaliyetlerinin başında gelen dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma ağlarıyla avcılığın; hedef dışı av ve ıskarta özellikleri incelenmiştir. Bu bölümde, öncelikle; literatürde hedef dışı av ve ıskarta konusuyla ilgili yapılan ilk araştırmalara, hedef dışı av ile ilgili yapılmış kavramsal çalışmalara ve bunun yanı sıra, küresel çapta yapılan hedef dışı av ve ıskarta tahmin çalışmalarına yer verilmiştir. Son olarak Akdeniz'in farklı balıkçılık alanlarında ve Türkiye'de, trol ve uzatma ağı balıkçılığında hedef dışı av ve ıskarta üzerine yapılan çalışmalar kronolojik düzende özetlenmiştir.

Mesleki balıkçılık faaliyetleri sonucunda avlanan hedef dışı türler ve bu türlerin israfı ile ilgili araştırmalar, balıkçılık yönetimi ile ilgili diğer birçok çalışma ile kıyaslandığında henüz yeni olarak kabul edilebilir. 20. Yüzyıl ortalarından itibaren hedef dışı av ve ıskarta konularıyla ilgili bazı çalışmalara rastlansa da bu çalışmaların sayıları oldukça azdır. Ayrıca, bu çalışmaların neredeyse tamamına yakını Orta Batı Atlantik bölgesi ve yakın çevresinde (FAO, Major Fishing Area 31) yapılan karides trolü balıkçılığına odaklanan bölgesel çalışmalardır. Örneğin, Lunz ve ark (1951) Kuzey Karolina'da karides trollerinin sezon içinde değişen hedef dışı av miktarlarını (balık/karides) incelemişler ve hedef dışı av miktarının aşırı derecede yüksek oluşuna vurgu yapmışlardır. Keiser (1976) Güney Karoline karides balıkçılığı ile ilgili hazırladığı raporda, av sezonunda balık/karides oranının 1:1 ila 1:3 arasında gerçekleştiğini bildirmiştir. Keiser (1977) başka bir araştırmasında, güneybatı Atlantik kıyılarında yapılan karides trolü avcılığında balık/karides oranının sezonluk ortalamasının 1.2:1 ile 4:1 arasında değiştiğini bildirmiştir. Meksika Körfezi'nde 1972-1980 yılları arasında karides trolleri ile ilgili çalışmalarda bulunan Pelegrin ve ark (1980), balık/karides oranının sezon içinde 21.1:1 ile 2:1 arasında değişiklik gösterdiğini, ortalama olarak ise 10.3:1 olduğunu belirlemişlerdir. Slavin (1982) Guyana kıyılarında gerçekleştirdiği çalışmada, karides trolü avcılığında elde edilen ürünün %52'sinin ıskarta edildiğini bildirmiştir. Pelegrin (1982) Meksika Körfezi ve Güney Atlantik bölgesi karides trolü avcılığını analiz ettiği bir başka çalışmasında, Güney Atlantik bölgesinde yıllık ıskarta miktarının 33.000 ton olduğunu, Meksika Körfezi'nde ise bu miktarın çok daha yüksek olduğunu (500.000 ton/yıl) bildirmiştir. Araştırıcı miktarın bu denli yüksek olmasını, iç deniz özelliği gösteren Meksika Körfezi'ne bağımlı yaşayan balık stoklarının fazlalığıyla açıklamıştır.

Yukarıda özetlenen çalışmaları takiben hedef dışı av ve ıskarta konusuyla ilgili yapılan birçok çalışma yine karides trolü avcılığıyla ilgili olmuştur (Örn. Sheridan ve ark., 1984; Nichols ve ark., 1987,1990; Wallace ve Hosking, 1991; Fowle ve Bierce, 1992). Ancak 1990'lı yıllara gelindiğinde, konunun sadece karides trolleri ile ilgili bir sorun olmadığı anlaşılmıştır. Dünyanın her yerinde mesleki balıkçılık faaliyetlerinde ortaya çıkan hedef dışı avın miktarının, denizel kaynakların sürdürülebilirliği ve rasyonel kullanımını tehdit eden bir sorun olduğu fikri, küresel çapta ve daha kapsamlı çalışmaların yapılmasına neden olmuştur (Örn. Tillman, 1993; Alverson ve ark., 1994;

Crean ve Symes, 1994; Kennelly, 1995; Perret ve ark., 1995; Murawski, 1995; Alverson ve Hughes, 1996; Hall, 1996; Zann, 2000). Araştırma sayısındaki bu artışın başlıca nedeni, Alverson ve ark (1994)'ün Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) himayesinde yaptıkları küresel ıskarta tahmininin çarpıcı sonuçları ve FAO tarafından hayata geçirilen "Sorumlu Balıkçılık Uygulamaları" olarak görülmektedir (FAO, 1995).

2.1. Hedef Dışı Av ile İlgili Kavramsal Çalışmalar

Hedef dışı av konusuyla ilgili terimlerin tanımlanmasında yaşanan zorluğunun yanı sıra, birçok terimin de birbirinin yerine kullanılıyor olması, farklı ülkelerdeki araştırıcılar arasında olduğu gibi zaman zaman aynı ülkedeki araştırıcılar tarafından da farklı anlamlarda kullanılabilmektedir (Kınacıgil ve ark., 1999a; Gökçe ve Metin, 2006). Öyle ki birçok yazar, hedeflenmeden avlanan türler için; hedef dışı av (By-catch), tesadüfi av (Incidental catch), rastlantısal av (Random catch), yan av (By-product), istenmeyen av (Unwanted catch), ıskarta av (Discard) terimlerini, hatalı veya eş anlamlı olarak kullanmıştır (Slavin, 1982; Saila, 1983; Fisher, 1992; Alverson ve ark., 1994; Everett, 1995; Kelleher, 2005). Bununla birlikte, bu çalışmalarda kullanılan terimler farklılık gösterse de hedef dışı tür için ortak tanım; "toplam avda yer alan fakat avcılık çabasının direk olarak yönlendirilmediği türler" olarak bilinmektedir (Saila, 1983; Andrew ve Pepperell, 1992; Kennelly, 1995; Perret ve ark., 1995; Romine, 1995; Smith, 1995; Clucas, 1997). Konuyla ilgili kavramların farklı terimlerle açıklanması, konuyu çalışan birçok bilim insanı ve kuruluşun hazırladığı çalışmalarında, aynı zamanda da kavramsal düzeltmelere yer vermesine neden olmuştur (Alverson ve ark., 1994; Alverson ve Hughes, 1996; Crowder ve Hall, 1996; Murawski, 1998; Hall ve ark. 2000; Kelleher, 2005; ICES, 2008; Davies et al., 2009).

Saila (1983), küresel ıskarta tahmini ve ıskartanın değerlendirilmesini konu alan çalışmasında, hedef dışı av ile ilgili genel kabul gören ilk tanımlamayı yapmıştır. Araştırıcı, hedef dışı av kavramını; "toplam av içerisinde hedeflenen türlerin dışında tesadüfen yakalanmış türler" olarak ifade etmiştir. 1992 yılında ABD'de düzenlenen çalıştayda, konuyla ilgili kullanılan terimlerin güncellenmesinin gerekliliği üzerinde fikir birliği oluşmuş ve konunun önemi vurgulanmıştır (McCaughran, 1992; Alverson ve ark., 1994). 1996 yılına gelindiğinde ise ABD kongresi tarafından yürürlüğe giren "Magnuson-Stevens Balıkçılığı Koruma ve Eylem Planı" yasasında hedef dışı av konusuna ayrı bir başlık açılmış ve hedef dışı av terimi; "avcılık sonucu elde edilen ürünün satılamayan veya kişisel kullanım için tutulan kısmı ile düzenli olarak ıskarta edilen canlılardan oluşan kısmı" şeklinde tanımlanmıştır (NMFS, 1998). Aynı yıllarda, hedef dışı avcılığın yönetimi konusunda çalışmalar yapan araştırıcılar Crowder ve Murawski (1998), daha önce hedef dışı av için yapılan "balıkçılık sonucu alıkonulmuş hedef olmayan türler ve avcılık sonunda canlı ya da ölü ıskarta edilen canlılar" tanımının eksik olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcıların, bu tanıma "av aracı ile karşılaşan ancak yakalanmayan canlıların ölümleri" ifadesini de eklemeleriyle, günümüzde en fazla kabul gören tanım yapılmıştır (Gökçe ve Metin, 2006). Crowder ve Murawski (1998)'nin

"gözlenemeyen ölümler" (Unobserved mortalities) olarak ifade ettiği bu kavram, daha önce Everett (1995) tarafından yapılan bazı çalışmalarda kullanılmıştır (Matsuoka, 2008).

Davies ve ark (2009) hedef dışı av ile ilgili tanımlamalara ve küresel ıskarta tahminine yer verdikleri çalışmalarında, dünyada "hedef dışı av" kavramının halen tartışmalı olduğunu ve kullanılan terimlerin farklı ülkelerde farklı anlamlarda kullanılması nedeniyle, ilgili tahminlerin sağlıklı olmayabileceğini vurgulamışlardır. Araştırıcılar, isabetli tahminlerin yapılabilmesi için bu alanda kullanılan terimlerin revize edilmesini önererek, hedef dışı avı "toplam av miktarının kullanılmayan veya yönetilemeyen kısmı" şeklinde yeniden tanımlamışlardır.

Ülkemizde de hedef dışı av ve ıskarta konusuna ilginin arttığı 1990'lı yılların sonlarında, konuyu Türkiye balıkçılığı açısından değerlendiren Kınacıgil ve ark (1999a) bu alanda kullanılan terimlere açıklık getirmişlerdir. Araştırıcılar, Alverson ve ark (1994) tarafından kullanılan terimleri Türkçeleştirmişler ve terimler arasında karmaşaya neden olan durumlara açıklık getirmişlerdir. Sonraki dönemlerde Gökçe ve Metin (2006), hedef dışı av konusunun balıkçılık için yeni bir konu olmadığını, balıkçılığın doğal bir sonucu olarak tarih boyunca süregeldiğini ve fakat, kullanılan terimlerin kimi zaman hatalı, kimi zaman ise birbirinin yerine kullanıldığını belirtmişlerdir. Bu durumu eğilen araştırıcılar, hedef dışı av konusunda kullanılan terimleri gözden geçirerek, hedef dışı avın sınıflandırılması, etkileri ve seviyesinin ölçülmesiyle ilgili dünyada uygulanan yöntemlerde çalışmalarında yer vermişlerdir.

2.2. Hedef Dışı Av ve Iskarta ile İlgili Küresel Tahminler

Balıkçılık sonucunda meydana gelen hedef dışı av ve bunun en önemli kısmı olan ıskarta miktarının belirlenmesine yönelik çalışmalar 1970'lere kadar uzanmaktadır. Ancak daha önce de açıklandığı üzere, bu çalışmaların sadece karides trolü avcılığına odaklanan ve sınırlı alanlarda yapılan çalışmalar olduğu bilinmektedir. Bu nedenle 1990'lı yıllara kadar literatüre giren hedef dışı av tahminleri, her ne kadar dikkat çekici sonuçları içerse de bu sonuçların sınırlı kaldığı görüşü hakimdir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilim Akademisi tarafından yapılan bir değerlendirmede karides trollerinden kaynaklanan hedef dışı av miktarının, 5 ila 21 milyon ton/yıl gibi oldukça geniş bir aralıkta belirlenmiştir. FAO'nun 1975 yılında organize ettiği çalıştayda ise bu miktar 3 ila 4 milyon ton/yıl olarak raporlamış ancak, 1980 yılında 5 milyon ton/yıl olarak revize edilmiştir (Slavin, 1982). Karides trollerinden elde edilen ıskartanın değerlendirilmesini ele alan çalışmasında Slavin (1982), ıskarta miktarıyla ilgili bu tahminlerin (3-5 milyon ton/yıl), sınırlı bir alandan ve tek bir balıkçılık uygulamasından elde edildiğine vurgu yaparak, sonuçların doğruluğu konusunda çekimser olduğunu belirtmiştir.

Küresel boyuttaki ilk ıskarta tahmini ise dünyadaki tüm majör balıkçılık alanlarını ve tüm avcılık yöntemlerini kapsayacak şekilde, Saila (1983) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, dünyada yapılan mesleki balıkçılık faaliyetlerinden elde edilen ıskarta miktarının, elde edilen toplam ürünün yaklaşık %10'una denk gelen 6.72 milyon ton/yıl olduğu tahmin edilmiştir. Ancak, bu miktara,

ıskarta edilen deniz memelileri ve deniz kuşları dahil edilmemiştir. Sonraki yıllarda Alverson ve ark (1994) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise ıskarta miktarının 28.7 milyon ton/yıl olduğu ve bu miktarın %39'unun (11.2 milyon ton) tek başına karides trollerinden kaynaklandığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, Everett (1995)'in hedef dışı av ve ıskarta miktarlarını ele aldığı raporda, eksikliğini vurguladığı; (1) av operasyonu sırasında av aracıyla karşılaşan ancak yakalanmayan canlıların ölümü, (2) ıskarta edilen deniz memelisi ve kaplumbağalar, (3) hem sportif hem de geleneksel balıkçılıkla ilgili verilerin dahil edilmemesi, Alverson ve ark (1994)'ün bildirdiği ıskarta miktarının çok daha fazla olabileceği belirtilmiştir (Matsuoka, 2008). Ayrıca, 1996 yılında FAO tarafından hazırlanan Balıkçılık Ekonomisi ve Politikaları raporunda da "illegal balıkçılık" ve "alıkonan kayıt dışı av" olguları nedeniyle, bu miktarın (28.7 milyon ton/yıl) daha fazla olabileceği görüşüne yer verilmiştir (FAO, 1996). Sonraki dönemlerde FAO tarafından yapılmış bir başka çalışmada ise küresel ıskarta miktarı 20 milyon ton/yıl olarak güncellenmiş ve bu miktarın, toplam ürün miktarının %25'ini oluşturduğu bildirilmiştir (FAO, 1999).

Kelleher (2005), FAO'nun Balıkçılık Endüstrisi Departmanı'nın ülkelerden düzenli olarak topladığı ve 1992-2001 yılları arasını kapsayan av verilerinden yaptığı analiz sonunda, dünya balıkçılık üretiminin %8'ini oluşturan 7.3 milyon ton/yıl ürünün ıskarta edildiğini bildirmiştir. Araştırıcı, tahmin ettiği bu miktarın daha önce elde edilen sonuçlardan oldukça düşük olduğunu, bu surumun kullanılan yöntemlerin farklı oluşundan kaynaklandığını ve daha önce Alverson ve ark (1994) ve FAO (1999)'da bildirilen sonuçlarla karşılaştırılmasının uygun olmadığını bildirmiştir. Zeller ve Pauly (2005) de tahmin edilen bu miktarların farklı oluşunu makalelerinde tartışmışlardır. Araştırıcılar, Kelleher (2005)'in belirttiği yöntem farklılığının yanında; gelişen balıkçılık teknolojisi, daha seçici av araçlarının kullanılması ve daha önce ıskarta edilen türlerin sonrasında balık unu üretiminde kullanılmak amacıyla alıkonması gibi nedenlerin, yıllar içinde gerçekleşen bu düşüşte rol oynamış olabileceğini belirtmişlerdir.

Küresel çapta yapılmış en güncel tahmin ise Daives ve ark (2009) tarafından 2001 ile 2003 yılları arasında; Kuzeydoğu Atlantik, Akdeniz ve Karadeniz, Orta Amerika-Karayipler ve Afrika olmak üzere 4 büyük balıkçılık alanını kapsayan ve 23 ülkenin balıkçılık verilerinin değerlendirildiği çalışma olmuştur. Araştırıcılar, "hedef dışı av" kavramına getirdikleri yeni tanımı (toplam av miktarının kullanılmayan veya yönetilemeyen kısmı) kullanarak yaptıkları analiz sonucunda, hedef dışı av miktarının avcılıktan elde edilen toplam ürün miktarının %40.4'ünü oluşturduğunu belirlemişlerdir.

2.3. Akdeniz'de Hedef Dışı Av ve Iskarta

Akdeniz'in birçok bölgesi, özellikle demarsal balık ve kabuklu türlerinin oluşturduğu yüksek biyoçeşitliliğe sahiptir (Borges ve ark. 2001; Tudela, 2004). Balıkçılık açısından daha değerli olan demarsal türlerin çeşitliliği ve bu çeşitliliğin getirdiği yüksek kazanç, Akdeniz balıkçılığının daha çok "demarsal balıkçılık" olarak şekillenmesine neden olmuştur. Bununla birlikte, nispeten daha az

seçici olan demarsal balıkçılık uygulamaları nedeniyle hedef dışı av seviyesinin yüksek olması Akdeniz'de ekosistem sağlığını tehdit eden en önemli konu olarak görülmektedir (Carbonell ve ark. 1998; Stergiou ve ark. 1998; Machias ve ark. 2001; Sartor ve ark. 2003). Bu çalışma kapsamında, İskenderun Körfezi'nde yapılan demarsal balıkçılık faaliyetlerinden en önemlileri olan; dip trolü ve uzatma ağı avcılığında hedef dışı av ve ıskarta konuları öncelikli olarak incelenmiştir. Akdeniz'in diğer bölgelerinde de olduğu gibi Doğu Akdeniz'in en önemli balıkçılık alanlarından biri olan İskenderun Körfezi, özellikle demarsal tür zenginliğinin yüksek olduğu bir alandır (Başusta, 1997). İskenderun Körfezi'nin sahip olduğu bu özellik nedeniyle burada yapılan balıkçılık faaliyetleri, Akdeniz'in genelinde olduğu gibi "çok türlü balıkçılık" kapsamında değerlendirilmektedir (Caddy, 1993; Davies ve ark., 2009; Edelist ve ark., 2010). Ayrıca tür çeşitliliğinin yanı sıra, bir alanda hedef dışı av ve ıskarta miktarını önemli oranda etkileyen; tercih edilen avcılık yöntemleri, av araçları, avcılık stratejileri, balıkçı davranışları ve bölgede hâkim olan beslenme alışkanlıkları gibi birçok konuda da İskenderun Körfezi, Akdeniz ve özellikle Doğu Akdeniz ile benzer özellikler göstermektedir. Bu bölümden sonra konuyla ilgili özetlenen çalışmalar da daha çok Akdeniz, Doğu Akdeniz ve Türkiye'de yapılmış çalışmalardan derlenmiştir.

Akdeniz'de mesleki balıkçılıktan kaynaklı hedef dışı av ve ıskarta miktarını inceleyen çalışmalara bakıldığında, Saila (1983)'ün Akdeniz ve Karadeniz Balıkçılık Alanının (FAO Major Fishing Area 37) tamamını kapsayacak şekilde yaptığı hesaplamalar, ilk tahmin olma özelliği taşımaktadır. Araştırıcı bu çalışmasında, hedef dışı av miktarını 257.859 ton/yıl, ıskarta miktarının ise 250.124 ton/yıl olarak bildirmiştir. Bu çalışmadan 10 yıl kadar sonra Alverson ve ark (1994), aynı bölge için ıskarta miktarının 564.613 ton/yıl olduğunu bildirmişlerdir. Sonraki yıllarda Kelleher (2005) tarafından, FAO balıkçılık verileri kullanılarak yapılan güncellemede ise bölgedeki ıskarta miktarının 17.954 ton/yıl, ortalama ıskarta oranının da %4.9 olduğu hesaplanmıştır. Ancak, bu çalışmada tahmin edilen ıskarta miktarının, bölgeden elde edilen toplam av miktarının sadece %24'ü üzerinden değerlendirildiği ve bölgede kayıt dışı avcılığın yaygın olduğu da araştırıcı tarafından ayrıca vurgulanmıştır. Akdeniz için yapılmış en güncel tahmin ise Daives ark (2009) tarafından yapılmış ve elde edilen toplam avın (1.453.000 ton/yıl) yaklaşık %21'lik bölümünün (306.000 ton/yıl) hedef dışı olarak avlandığı tahmin edilmiştir.

1990'lı yılların sonlarından itibaren, avcılık yöntemleri ve kullanılan av araçlarına özgü çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Bu çalışmalar ağırlıklı olarak dip trolü avcılığına yönelik çalışmalar olmuştur. Örneğin, Rızkalla (1995) Mısır kıyılarında faaliyet gösteren trol filosundan elde ettiği 132 balıkçılık seferi sonunda, ıskarta oranını %26.6 olarak bildirmiştir. Araştırıcı ıskarta edilen değerli türlerin, henüz cinsi olgunluğa ulaşmamış çok küçük bireylerden oluştuğunu bu nedenle, trol torbalarında minimum göz genişliğinin arttırılması gerekliliğine vurgu yapmıştır.

Ege Denizi'nde yapılan dip trolü avcılığının ıskarta miktarı ve ıskarta tür kompozisyonlarını inceleyen Stergiou ve ark (1998), elde edilen ürünün yaklaşık %44'ünün ıskarta edildiğini belirlemişlerdir. Araştırıcılar ıskarta oranının; avcılık yapılan bölgeye, derinliğe, mevsime ve çekim

süresine göre farklılık gösterebileceğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde, Yunanistan trol filolarının (Ege ve İyon Denizi) ıskarta miktarları ve ıskarta tür kompozisyonu inceleyen Machias ve ark (2001) da ıskarta av oranını %44 olarak belirlemişlerdir. Araştırıcılar ıskarta tür kompozisyonunu balıklar, kabuklular ve kafadan bacaklılar olmak üzere 3 taksonomik grupta değerlendirirken, ıskarta oranının; balıklarda %34-44, kabuklularda %48-91 ve kafadan bacaklılarda ise %11-31 olarak tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, bu çalışmada da Stergiou ve ark. (1998) tarafından vurgulanan; bölge, mevsim, çekim süresi ve çekim derinliğin ıskarta miktarında belirleyici olduğu vurgulanmıştır.

Özellikle, tür çeşitliliğinin yüksek olduğu alanlarda trol avcılığında "hedef tür" kavramını net bir şekilde ortaya koymak oldukça zor ve tartışmalı bir durumdur (Borges ve ark., 2001; Stergio ve ark., 2003; Davies ve ark., 2009). Biseau (1998) Kelt Denizi'nde faaliyet gösteren demarsal trol filosunun 1983-1995 arasındaki av verilerini kullanarak yaptığı çalışmada, bölgede yapılan trol avcılığının ana hedef türlerinin, her bir balıkçılık seferinde harcanan çaba (balıkçılık çabası) ve alıkonan tür kompozisyonunun birlikte analizi ile belirlenebileceğini ifade etmiştir.

Mısır'ın Abu-Qir Körfezi'nde yapılan dip trolü avcılığında, hedef dışı av ve ıskarta ile ilgili çalışmalar yapan Faltas ve ark (1998), Ocak 1996 ile Ekim 1997 yılları arasında gerçekleştirdikleri gözlemler sonucunda toplam avın %18'inin ıskarta edildiğini belirlemişlerdir. Örneklemelerde 48 familyaya ait 88 tür tespit edilmiştir. Iskarta avın %63'ünü oluşturan Gobiidae (%10.9), Siganidae (%8.4), Congridae (%8.3), Sparidae (%6.4), Citharidae (%5.8), Centracanthidae (%5.2), Sphyraenidae (%4.6), Moronidae (%4.6), Callionymidae (%4.6) ve Trichiuridae (%4) familyalarına ait üyeler en baskın türler olarak belirlenmiştir. Araştırıcılar toplam avı 3 kategoriye ayırarak yaptıkları değerlendirmeyle ıskarta miktarının; ekonomik değeri olan ancak pazarlanabilir boyun altında olan kısmının %47.4, düşük ekonomik değere sahip olan kısmının %49.1, ekonomik değeri olmayan kısmının ise %3.5 olduğunu belirlenmiştir. Çalışmada, kullanılan trol torbaları için geçerli minimum ağ göz genişliğinin jüvenil bireyler üzerinde aşırı av baskısı oluşturduğu ve minimum göz genişliğinin artırılması gerektiği belirtilmiştir.

Castriota ve ark. (2001) Sicilya Boğazı'nda (Orta Akdeniz) karides avcılığı yapan trol teknelerinde yaptıkları gözlemlerde, toplamda 77 saatlik trol çekiminden elde edilen hedef dışı avı değerlendirmişlerdir. Çalışmada, 63 kemikli balık türü, 37 kabuklu türü, 20 kıkırdaklı balık türü, 18 kafadan bacaklı türü ve farklı taksonların "diğer" grubu altında toplanan 32 tür de dahil olmak üzere 170 tür tespit etmişlerdir. Taksonomik gruplar içinde %75.6 ile kemikli balıklar en baskın grubu oluştururken bu grubu, %13.9 ile kabuklular, %7.6 ile kıkırdaklı balıklar ve %2.7 oranı ile de kafadan bacaklılar takip etmiştir. Avcılıkta, hedef türler *Aristaeomorpha foliacea*, *Aristeus antennatus* ve *Parapenaeus longirostris* olarak belirlenirken, 1 kg hedef türe karşılık hesaplanan hedef dışı av miktarı 9.6 kg, ıskarta miktarı ise 5.2 kg olarak belirlenmiştir. Araştırıcılar, toplam avın %51'inin alıkonduğunu, kalan %49'luk kısmın ıskarta edildiğini ve en fazla ıskarta edilen taksonomik grubun ise kemikli balıklar olduğu bildirmişlerdir. Çalışmada hedef türlerden biri olarak belirlenen *P. longirostris*'in, yengeçlerden sonra en fazla ıskarta edilen kabuklu türü olduğu tespit edilmiştir.

Monteiro ve ark (2001), Portekiz'in güney kıyılarında yer alan Algarve bölgesinde yapılan karides trolü avcılığında; hedef dışı av, ıskarta miktarı ve ıskarta tür kompozisyonunu incelemişlerdir. Çalışmada "çok türlü balıkçılık" olarak nitelenen bu avcılık faaliyetinde, ana hedef türlerin belirlenmesinde balıkçılarla yapılan görüşmelerden elde veriler kullanılmıştır. Buna göre, *Parapenaeus longirostris* ile *Aristeus antennatus* olmak üzere iki karides türü ve ıstakozlardan *Nephrops norvegicus* hedef tür olarak belirlenmiştir. Toplam avda 47'si omurgalı, 44'ü ise omurgasız olmak üzere toplam 91 tür tespit edilmiştir. Iskarta tür kompozisyonunda en baskın grup kemikli balıklar olarak belirlenirken (bolluk %78, biyokütle %68), *Micromesistius poutassou* (%34), *Gadiculus argenteus* (%10), *Hoplostetus mediterraneus* (%8) türleri en fazla ıskarta edilen kemikli balıklar olarak tespit edilmiştir. Araştırıcılar, ıskarta oranının %5 ile %76 arasında değiştiğini, ortalama ıskarta oranın ise %37 olduğunu bildirmiştir.

Algarve bölgesinde yapılan başka bir çalışmada, bölgede yaygın olarak yapılan 5 farklı balıkçılık uygulamasının (dip trolü, karides trolü, gırgır, pelajik gırgır ve fanyalı uzatma ağı) hedef dışı av ve ıskarta özelliklerini inceleyen Borges ve ark (2001), tüm avcılık yöntemleriyle avlanan toplam 236 türün ıskarta edildiğini bildirmiştir. Ayrıca, bu türlerin ıskarta edilme sıklıkları ve ıskarta edilme nedenleri tanımlanmıştır. Türlerin ıskarta edilme sıklığı; "nadiren", "sıklıkla" ve "sürekli" olmak üzere üç kategoride analiz edilmiştir. Iskarta edilme nedenleri için ise altı ana neden belirlenmiştir (1. ekonomik değeri olamayan, 2. düşük ekonomik değere sahip, 3. pazarlanabilir boydan küçük, 4. minimum avlanabilir boydan küçük, 5. avcılığı sınırlandırılmış tür, 6. kalitesiz/yıpranmış birey). Iskarta edilen 236 türün, tüm av araçları dikkate alınarak yapılan değerlendirmesinde en önemli ıskarta nedeninin "türün ekonomik değerinin olmaması" olduğu belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen ortalama ıskarta oranları ise; fanyalı uzatma ağlarında 0.13, demarsal gırgırlarda 0.20, pelajik gırgırlarda 0.27, dip trolünde 0.62, karides trollerinde ise 0.70 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmada bildirilen bir diğer önemli konuda; ıskarta miktarı ve ıskarta oranı ile av teknelerin özellikleri (toplam uzunluk, motor gücü vb.) arasında anlamlı bir ilişkinin tespit edilememesi olmuştur.

Yunanistan'ın Kavala Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) sardalya avcılığında kullanılan uzatma ağlarının av kompozisyonu ilgili gözlemlerde bulunun Koutrakis (2001), ağların hedef dışı av oranının %0.5'ten daha az olduğunu belirlemişlerdir.

Erzini ve ark (2002)'nin, Borges ve ark (2001)'in çalışmalarından elde edilen verilerden yararlanarak ıskarta tür kompozisyonunu inceledikleri çalışmada, sözü edilen 5 avcılık yönteminde belirlenen 236 ıskarta tür içinde, ağırlıkça %90'dan fazlasının balık ve kafadan bacaklı türlerinden oluştuğu, sadece fanyalı uzatma ağlarında bu oranın %81 olduğu bildirilmiştir. Verilere uygulanan kümeleme ve çok boyutlu ölçeklendirme analizleriyle, 5 farklı avcılık yöntemi arasında ortak türler olmasına karşın av kompozisyonu açısından önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Söz konusu 5 avcılık yönteminden elde edilen verilere dayanarak bölgede en fazla ıskarta edilen türün kemikli balıklardan *Scomber japonicus* olduğu tespit edilmiştir.

Stergio ve ark (2002), Kiklad Adaları bölgesinde (Ege Denizi) sade uzatma ağı ve paraketa avcılığında; av kompozisyonu, hedef dışı av ve ıskarta miktarını belirlemek amacıyla deneysel çalışmalar yürütmüşlerdir. Faklı göz genişliklerine sahip (22, 24, 26, 28 mm) uzatma ağlarıyla yapılan örneklemelerde ıskarta oranı %5.1 olarak belirlenmiştir.

Mısır'ın Akdeniz kıyılarında faaliyet gösteren trol filosunun ıskarta özelliklerini analiz eden El-Mor ve ark. (2002), 15-20 kg/saat civarında olan ıskarta miktarını 3 kategoride sınıflandırmıştır. Buna göre ıskarta avın; %86.5'i ekonomik değeri olan türlerin yavruları, %5.5'i ekonomik değeri düşük olan küçük boylu bireyler ve %7.9'u ise tüketilemeyen değersiz türlere ait bireylerden oluşmuştur. Iskarta avın, toplam alıkonan ava oranının %15-20'sini oluşturduğunu belirleyen araştırıcılar, ıskarta içinde en baskın türleri; %20.5 ile *Diplodus annularis*, %18.9 ile *Sardinella aurita*, %17.9 ile *Dicentrarchus punctatus* olarak bildirmişlerdir.

Stergiou ve ark. (2003) Akdeniz'in genelinde yapılan trol balıkçılığın "çok türlü balıkçılık" olarak nitelerken, herhangi bir bölgede yapılan trol avcılığının hedef türlerinin ortaya konabilmesi amacıyla; "alıkonan türlerin sezon içindeki av miktarı ile bu türlerin sezon içindeki ekonomik değer eğrisinin" kombinasyonuyla belirlenebileceğini savunmuşlardır. Bu kapsamda, Ege Denizi'nde trol avcılığından elde edilen ürünün karaya çıkarıldığı 21 farklı mezat noktasında yıl boyunca satışı yapılan 60 balık, 5 kafadan bacaklı ve 5 kabuklu türünün, miktarları ve piyasa değer eğrileri analiz edilmiştir. Buna göre, alıkonan toplam avın %55'ini ve toplam piyasa değerinin %70'ini oluşturan *Merluccius merluccius, Mullus barbatus, Octopus vulgaris*, Eledone spp., *Lophius budegassa, Parapenaeus longirostris* ve *Penaeus kerathurus* olmak üzere toplam 7 hedef tür belirlenirken, hedef türlerin yıllar içinde değişebileceği belirtilmiştir. Çalışmada, hedef türlerin dışında ekonomik olarak değerlendirilen diğer türlerin de (bu çalışmada 63 tür) trol balıkçığı için son derece önemli olduğunu vurgulanmıştır. Ayrıca, araştırıcılar Akdeniz demarsal trol avcılığında ıskarta oranının %40-50 arasında değişkenlik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Tiren Denizi'nde (Batı Akdeniz) yapılan "Derin Deniz Trol Balıkçılığın" av kompozisyonu ve hedef dışı av miktarını belirlemek amacıyla iki ayrı trol filosunda gözlemler yapan Sartor ve ark. (2003), hedef türlerin *Nephrops norvegicus*, *Aristeus antennatus*, *Parapenaeus longirostris*, *Aristeus antennatus* ve *Merluccius merluccius* olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma boyunca 86 balık, 20 kafadan bacaklı, 41 kabuklu ve diğer taksonomik gruplardan 8 tür olmak üzere toplam 155 tür tespit edilmiştir. Hedef avın toplam ava oranın, sığ olan av sahalarında %14 ile %30, daha derin av sahalarında ise %20 ile %46 arasında olduğu belirlenirken, sezon boyunca hedef dışı av miktarı hedef av miktarından fazla olduğu belirlenmiştir. Hedef dışı olarak avlanan türler içinde en baskın gruplar balıklar ve kafadan bacaklılar olarak gözlenmiştir. Sezon içinde ıskarta oranı, sığ ve daha derin av sahalarında sırasıyla %14-24.6 ve %16.9-30.9 olarak belirlenmiştir. Araştırıcılar hedef türlerin, hiçbir boy grubunda ıskarta edilmediğini ve birey boyunun ıskartaya ayrılmada önemli olmadığını belirlerken, alıkonan hedef dışı türlerin ıskarta edilmelerindeki en önemli nedenin ise küçük boydaki bireyler olduğunu tespit etmişlerdir.

Hedef dışı av konusunu "hassas" türler üzerinden değerlendiren Carbonell ve ark (2003), Batı Akdeniz'de Balearic Adaları yakınlarında yapılan dip trolü balıkçılığında hedef dışı olarak avlanan köpek balığı türlerini değerlendirmişlerdir. Buna göre, hedef dışı olarak avlanan en önemli türlerin *Galeus melastomus, Etmopterus spinax, Scyliorhinus canicula* olduğu tespit edilmiştir.

D'onghia ve ark. (2003) İyon Denizi'nde (Doğu Akdeniz) derin deniz trol avcılığında farklı göz genişliğinde trol torbaları kullanarak (40, 50 ve 60 mm) yaptıkları deneysel çalışmada, ıskarta oranının %20 ile %50 arasında değiştiğini, ağ gözü genişliğinin arttırıldığı çekimlerde bu oranının azaldığını belirlemişlerdir. Ayrıca, toplam av miktarının ve derinliğin arttığı durumlarda ıskarta oranında da artış gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Sanchez ve ark. (2004) İspanya'nın Katalonya kıyılarında (Kuzeybatı Akdeniz) yapılan dip trolü avcılığında hedef dışı av kompozisyonunu değerlendirdikleri çalışmada, sezon boyunca alıkonan 115 türe karşılık 309 türün ıskarta edildiğini, ıskarta edilen türlerin 135'inin balık, 60'ının kabuklu, 44'ünün yumuşakça ve 70'inin de diğer omurgasızlar olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, ıskarta edilme sıklıklarına göre; balıkların 73'ü, kabukluların 67'si, yumuşakçaların 37'si ve diğer omurgasızların ise 67'sinin "sürekli olarak" ıskarta edildiğini gözlenmiştir. Araştırıcılar, derinliğe bağlı olarak ıskarta oranının %19.5 ile %64.5 arasında değiştiğini ve ortalamasının %33 olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, ekonomik değeri nispeten yüksek olan türlerin ıskarta oranının diğer türlere oranla çok daha düşük olduğu belirtilmiştir.

Quetglas ve ark. (2004), batı Akdeniz'de dikenli ıstakoz (*Palinurus elephas*) avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağlarının, hedef dışı av ve ıskarta miktarlarıyla ilgili çalışmalar yürütmüştür. Bu kapsamda, İspanya ve Tunus kara sularında olmak üzere iki faklı av sahasında yapılan örneklemelerde; İspanya kıyılarında 48, Tunus kıyılarında ise 28 hedef dışı tür tespit edilirken, İspanya kıyılarında ıskarta oranı %42.1, Tunus kıyılarında ise bu oran %32.1 olarak belirlenmiştir.

Balıkçılık yönetiminde en önemli sorun olarak gördüğü ıskarta konusunu Japonya balıkçılığı açısından değerlendiren çalışmasında Watanabe, (2004), herhangi bir türün ıskarta edilmesinde 4 nedenin etkili olduğunu bildirmiştir. Araştırıcıya göre ıskarta; (1) Türün ekonomik değerinin olmaması veya düşük ekonomik değere sahip olması, (2) türün ekonomik değerinin olması ancak pazarlanabilir boyun altında olması, (3) balıkçıların yüksek değerli türler yanında daha düşük değere sahip türleri alıkoymaması ve (4) satışı sınırlandırılmış zehirli türlerin varlığından kaynaklanmaktadır.

Fabi ve Grati (2005), Adriyatik Denizi'nde yapılan küçük ölçekli balıkçılık faaliyetlerinin yapısını inceledikleri çalışmada, hedef türleri birbirinden farklı olan iki sade uzatma ağı ve iki fanyalı uzatma ağının kullanıldığı avcılık yönteminde; avcılık dönemi, av oranı ve ıskarta oranını incelemişlerdir. Buna göre, hedef tür *Solea solea*'nın avcılığında kullanılan "dil uzatma ağının" (ağ gözü genişliği 68 mm) avcılık döneminin aralık-ocak ayları olduğu belirlenmiştir. Dil uzatma ağı avcılığında elde edilen toplam avın %81'inin alıkonduğu belirlenirken ıskarta oranının ise %19

olduğu belirlenmiştir. Ortalama ıskarta oranı içinde (%19), ekonomik değeri olan ancak çeşitli nedenlerle (yasal boydan küçük, pazarlanabilir boyun altında, parçalanmış birey) ıskarta edilenlerin oranı %7, kalan %12'lik kısım ise ekonomik değeri olmayan türlerden oluşmuştur. Araştırıcılar, çalışma süresince *Solea solea*'nın hiç ıskarta edilmediğini, herhangi bir nedenle zarar görmüş bireyler olsa da bunların daha düşük fiyatla da olsa pazarlanabildiğini gözlemişlerdir. Hedef türleri *Sciaena umbra, Umbrina cirrosa, Dicentrarchus labrax* ve Sparidler olan "fanyalı balık ağlarında" ise avcılığın kış ve bahar aylarında yapıldığı belirlenmiştir. Bu ağlarla yapılan avcılıkta da toplam avın %81'i alıkonurken ıskarta oranı yine %19 olarak hesaplanmıştır. Ancak, dil uzatma ağlarından farklı olarak fanyalı balık ağlarıyla avlanan ekonomik olarak değerli türlerin ıskarta oranlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir (%3).

Kelleher (2005), küresel ıskarta tahminlerini yayınladığı çalışmasında, Akdeniz'de yapılan trol balıkçılığı ve küçük ölçekli balıkçılığın ıskarta oranlarına da yer vermiştir. Araştırıcı, trol balıkçılığında ıskarta oranının %20 ile %70 arasında değiştiğini, ortalama olarak ise yaklaşık %45-50 oranında olduğunu bildirmiştir. Iskarta oranındaki bu değişkenliğin enlem farkı ve derinliğe bağlamıştır. Çalışmada, küçük ölçekli balıkçılık faaliyetlerinin ıskarta oranının ise %15'ten daha düşük olduğu bildirilmiştir.

El-Ganaıny ve ark (2005), Süveyş Körfezi'nin kuzey bölgesinde, mesleki balıkçı gemilerini kullanarak toplamda 77 dip trolü operasyonundan elde edilen verileri analiz ederek ıskarta miktarını tahmin etmişlerdir. Buna göre, toplam avın %56.1'inin ıskartaya ayrılıp denize döküldüğünü, birim çabada (saat) elde edilen ortalama alıkonan av değerinin 22.62 kg/saat (S=13.1), ıskarta değerinin ise 31.52 kg/saat (S=20.78) olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, çekim süresi ve ıskarta oranı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Akdeniz'in iki farklı bölgesinde yapılan dip trolü avcılığında ıskarta oranlarını belirlemek için çalışmalar yapan Sanchez ve ark (2007), Katalonya kıyıları için bu oranın %43.2, Adriyatik Denizi için ise %43.5 olduğunu bildirmişlerdir.

İspanya'nın Cantabrian Denizi ve Cadiz Körfezi'nde, Portekiz'in Algarve bölgesinde ve Yunanistan'ın Kiklad Adaları'nda, fanyalı uzatma ağlarının ıskarta tür kompozisyonu, ıskarta miktarları ve ıskarta nedenleri ile ilgili deneysel çalışmalar yapan Gonçalves ve ark (2007), farklı göz genişliğindeki ağlarla en az 40 uzatma ağı operasyonu gerçekleştirerek elde ettikleri verileri değerlendirmiştir. Bu kapsamda, toplam 4 taksonomik gruptan (125 balık, 6 kabuklu, 5 yumuşakça ve 1 sürüngen) 137 türe ait 15.981 adet bireyin ıskarta edildiğini, ıskarta edilen türlerin toplam türlere oranının %79.7 olduğunu ve ıskarta edilen bireylerin (15.981 adet) toplam bireylere oranının %31.1 olduğu belirlenmiştir. Araştırıcılar, ağ göz genişliğinin artmasıyla ıskarta tür sayısının ve ıskarta birey sayısının azaldığını, operasyon süresinin uzamasıyla ise miktarın arttığını tespit etmişlerdir. Çalışmada, Kiklad Adaları (Ege Denizi) bölgesinde kullanılan fanyalı uzatma ağlarının ıskarta bolluk oranını %14.7 olarak bildirilmiştir. Çalışmada belirlenen ıskarta nedenleri ise öncelik sırasına göre; (1) ticari değeri olmayan veya düşük ticari değere sahip olma (Örn. *Scomber japonicus*; *Torpedo*

torpedo), (2) zarar görmüş veya bozulmuş ticari türler (Örn. *Lophius piscatorius*) (3) pazarlanabilir boyun altındaki türler ve (4) pazarlanabilir miktarın altında olan türler (Örn. *Sardina pilchardus*) şeklinde ifade edilmiştir. Çalışmada, uygun göz genişliğinin ve operasyon süresinin kısaltılmasıyla ıskarta miktarının azaltılabileceği vurgulanmıştır.

Yunanistan'ın batısında yer alan Patraikos Körfezi'nde yapılan küçük ölçekli balıkçılık uygulamalarında ıskarta konusu ile ilgili çalışmalar yürüten Tzanatos ve ark (2007), fanyalı uzatma ağı, sade uzatma ağı ve paraketa avcılığı yapan teknelerde 110 balıkçılık operasyonuna katılarak gözlem yapmışlardır. Tüm avcılık yöntemleri birlikte değerlendirildiğinde; operasyon başına ıskarta edilen miktar 1 kg, ıskarta oranı ise 0 (yaklaşık 1/3'ünde) ile 1 (6 paraketa operasyonunda) arasında değişiklik göstermiş ve ortalaması ise 0.10 olarak belirlenmiştir. Araştırıcılar, toplam av miktarı ile ıskarta miktarı arasında doğrusal ve pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Çalışmada, türlerin ıskarta edilmeleri 3 ana nedene bağlanmıştır ve "türün ekonomik değerinin olmaması veya düşük olması" ana neden olarak belirlenmiştir. Toplam ıskartanın %78'inin (43 tür) bu nedenle ıskarta edildiği belirlenirken, diğer nedenlerden; "taşıma sırasında hasar gören veya kötü koşullar nedeniyle bozulan bireyler" toplam ıskartanın %15'ini (33tür), "av aracı toplanmadan önce parçalanmış veya zarar görmüş bireyler" ise ıskartanın %5'ini (13 tür) oluşturmuştur.

Tsagarakis ve ark (2008)'in İyon Denizi'nde (Doğu Akdeniz) faaliyet gösteren dip trolü filosunun 10 yıllık verilerini analiz ederek yaptıkları çalışmalarında, bölgede yapılan dip trolü avcılığının ıskarta oranın %38 olduğunu bildirmişlerdir.

Portekiz'in güneyinde, Algarve bölgesinde yapılan dip trolü avcılığının hedef dışı av ve ıskarta özelliklerini inceleyen Costa ve ark (2008), karides trolü ve balık trolü kullanan teknelerde gözlemler yapmışlardır. Araştırıcılar hedef türlerin belirlenmesinde, bölgede yapılan önceki çalışmaları (Borges ve ark., 2001; Monteiro ve ark., 2001) ve balıkçılarla yapılan görüşmeleri esas alarak, karides trolleri için *Aristeus antennatus*, *Parapenaeus longirostris* ve *Nephrops norvegicus* türlerini, balık trolleri için ise Diplodus sp., Pagellus sp. Trachurus sp. ve *Merluccius merluccius* türlerini hedef tür olarak belirlemişlerdir. Çalışmada, 15 farklı taksonomik grupta toplam 255 tür tespit edilerek, bunların 137'sinin omurgalı, 112'sinin omurgasız, 6 türün ise alg türü olduğu belirlenmiştir. Her iki trol avcılığında da kemikli balıklar en baskın grubu oluşturmuştur. Çalışmada, karides ve balık trolleri için tahmin edilen ıskarta oranını ise sırasıyla; 0.46 ve 0.59 olarak bildirilmiştir.

Uzatma ağlarının hedef dışı av ve ıskarta miktarlarını inceleyen Batista ve ark (2009), Portekiz'in Atlantik kıyılarında dil balığı (*Solea senegalensis, Solea solea*) avcılığı için kullanılan fanyalı ağlarla, Ekim 2004 ile Ağustos 2005 arasında 37 operasyondan elde edilen verileri analiz etmişlerdir. Bu kapsamda, 87 balık, 9 yumuşakça, 5 derisi dikenliler ve 11 kabuklu türü olmak üzere toplam 112 türün avlandığı belirlenmiştir. Toplam av içinde ağırlıkça en baskın türler; hedef türlerden biri olan *S. senegalansis* ve yanı sıra *Sepia officinalis* olmuştur. Balıkçıların alıkoyduğu miktar içinde de *S. senegalansis* %96.8'lik oranıyla en baskın tür olarak belirlenmiştir. Örnekleme

süresince, toplam 98 tür ıskarta edilirken, ıskarta oranı %21.9, toplam hedef dışı av oranı %59.6, toplam hedef dışı av içindeki ıskarta oranı ise %41 olarak belirlenmiştir.

Alsayes ve ark (2009), Mısır kara sularında yapılan trol avcılığında; tür kompozisyonu, hedef dışı av ve ıskarta miktarını belirlemek amacıyla bir yılı kapsayan deneysel çekimler yapmışlardır. Çekimlerde "İtalyan Trolü" kullanana araştırıcılar, elde edilen toplam avın; ilkbahar aylarında %51.07'sinin, yaz aylarında ise %37.04'sının hedef dışı türlerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Çalışmada ıskarta oranı; ilk bahar aylarında %21.52, yaz aylarında %7.86 olarak belirlenirken, ortalama ıskarta oranı ise %14.7 olarak bildirilmiştir. Araştırıcılar, demarsal türlerin üzerindeki yüksek av baskısının azaltılabilmesi için, trol torbalarında kullanılabilen minimum ağ göz genişliğinin artırılmasını şiddetle tavsiye etmişlerdir.

Edelist ve ark (2011), 1990-1994 yılları arasında İsrail trol filosunun 324 saatlik av verilerini analiz ederek ortalama ıskarta oranının %28.3 olduğunu belirlemişlerdir. Derinliği dikkate alarak av sahasını üç bölgede değerlendirilen araştırıcılar ıskarta oranının; sahil bölgelerinde (<37m) %40.1, sığ sularda (37-83m) %26.7, derin sularda ise (>83m) %23.3 olarak bildirmiştir. Çalışmada, İsrail dip trolü filosunun ortalama ıskarta oranının ise %28.3 olduğu tahmin edilmiştir.

Damalas ve Vassilopoulou (2011), Ege Denizi'nde yapılan trol avcılığında kıkırdaklı balıkların hedef dışı av oranlarını incelemişleridir. Toplamda 335 saatlik trol çekimine ait verileri değerlendiren araştırıcılar, avlanan 30 kıkırdaklı balık türünden 3'ü dışında (*Heptranchias perlo, Mustelus asterias, Mustelus mustelus)* tamamının ıskarta edildiğini bildirmişlerdir. Toplam av içinde kıkırdaklı balıkların ıskarta oranının, ağırlık olarak %14, bolluk olarak ise %2.2 olarak tespit edilen çalışmada ıskarta nedeni olarak, türlerin ekonomik değerinin olmayışı gösterilmiştir.

Akel ve Philips (2014), Mısır'ın İskenderiye Limanı yakınlarında kullanılan kıyı sürütme ağı avcılığında, av ve tür kompozisyonunu incelemişlerdir. 2009 yılının tamamında yapılan gözlemlerde toplam 31 familyaya ait 46 tür içinden, 31'inin ekonomik olarak değerlendirildiği, 15'inin ise ıskarta edildiği belirlenmiştir. Ekonomik türler içinde en baskın tür *Herklotsichthys punctatus* olarak belirlenirken, ıskarta türlerden en baskın olanı ise *Engraulis encrasicolus* olarak tespit edilmiştir.

Ragheb ve ark (2019) tarafından yapılan başka bir çalışmada, Mısır'ın Akdeniz kıyıları boyunca yapılan dip trolü avcılığının hedef dışı av oranlarının incelenmiştir. Çalışmada, hedef dışı olarak avlanan 75 tür tespit edilirken, bu türlerin %69.4'ünün kemikli balıklardan, kalan %30.6'lık kısmının ise omurgasızlardan oluştuğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, hedef dışı olarak avlanan 50 kemikli balık türünden; *Engraulis encrasicolus* (%25.6), *Herklotsichthys punctatus* (%23.71), *Terapon puta* (%9.57), *Equulites klunzingeri* (%9.34), *Gobius niger* (%7.17), *Argyrosomus regius* (%6.28), *Alepes djedaba* (%4.15), *Gobius paganellus* (%3.39), *Sardinella aurita* (%2.52*), Ariosoma balearicum* (%1.09) ve *Diplodus annularis* (%0.8) en baskın türler olarak tespit edilmiştir. Araştırıcılar, Mısır kara sularında yapılan trol avcılığında trol torbasında kullanılabilecek minimum ağ gözü genişliğinin 4 cm'ye çıkarılmasının, hedef dışı türler üzerinde yaratılan olumsuz etkileri azaltılacağını vurgulamıştır.

Sayed ve Akel (2020)'in, Mısırın batı kıyılarında yapılan dip trolü avcılığının hedef dışı av kompozisyonunu inceledikleri başka bir çalışmada ise 1 kıkırdaklı balık, 80 kemikli balık ve 14 omurgasız türünün hedef dışı olarak avlandığı belirlenmiştir. Hedef dışı türler içinde, *Spicara smaris* (%22.575), *Boops boops* (%12.922), *Nemipterus randalli* (%8.943), *Spicara maena* (%4.865), *Synchiropus sechellensis* (%4.864), *Diplodus vulgaris* (%4.504), *Lepidotrigla cavillone* (%3. 313), *Upeneus pori* (%3.225), *Pagellus erythrinus* (%3.192), *Mullus barbatus* (%1.804), *Terapon puta* (%1.235) ve *Ariosoma balearicum* (%1.038) türleri en fazla avlanan türler olarak belirlenmiştir.

Blanco ve ark (2022), İspanya'nın Katalonya kıyılarında (Kuzeybatı Akdeniz) faaliyet gösteren dip trolü gemilerinde yaptıkları gözlemlerden elde ettikleri verilerle; ıskarta oranı, ıskarta tür kompozisyonu ve bu türlerin boy kompozisyonlarını belirlemişlerdir. Çalışmada, omurgalı ve omurgasızlardan oluşan 434 tür tespit edilmiştir. Araştırıcılar, ıskarta oranının sığ sularda (20-70m) %30.5, derin sularda %14.3, ortalama olarak ise %25.5 olarak belirlemiştir. Akdeniz'de daha önce yapılan çalışmalarda bildirilen ıskarta oranlarına kıyasla bu çalışmada belirlenen ıskarta oranın (%25.5) nispeten düşük olduğunu ifade edilmiştir. Ayrıca, av sahasının derinliği artıkça ıskarta tür çeşitliliğinde önemli bir azalma olduğu çalışmada vurgulan bir diğer bulgu olarak dikkat çekmektedir.

2.4. Türkiye'de Hedef Dışı Av ve Iskarta

Türkiye denizlerinde hedef dışı av ve ıskarta konularını içeren çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmaların 2000'li yıllardan sonra başlayarak ivme kazandığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmalar, genellikle hedef dışı av veya ıskarta miktarlarının bölgesel tahminlerinden daha çok belirli bir balıkçılık sahasında ve tek bir av aracına özgün çalışmalar olarak göze çarpmaktadır.

Türkiye'de hedef dışı av ve ıskarta oranı üzerine ilk çalışma, Kınacıgil ve ark (1999b) tarafından Akdeniz tipi karides trolü avcılığı üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, araştırıcılar Taşucu Körfezi'nde 1998-1999 av sezonunda avcılık yapan mesleki balıkçı teknelerinde gözlemler yaparak, hedef tür karidese karşılık tesadüfi av ve ıskarta oranlarını; kış döneminde 1kg/3kg/2kg, bahar döneminde ise 1kg/3kg/3kg olarak belirlemişlerdir. Bununla birlikte, hedef karides türleri haricinde alıkonan tüm canlıları "Tesadüfi Av" olarak nitelendirilmiştir. Araştırıcılar, çalışmada elde edilen bu bulguların bölgenin genelini temsil etmede yeterli olmadığını, hedef dışı av ve ıskarta bulgularının pek çok değişkenin etkisi altında olduğunu ayrıca vurgulamıştır.

Uzatma ağlarında hedef dışı av ve ıskarta üzerine Türkiye'de yapılmış ilk çalışma ise Metin ve Ulaş (2001) tarafından yapılmıştır. Çalışmada, İzmir Körfezi'nde kullanılan çatılı karides uzatma ağlarıyla yapılan örneklemeler sonucunda, toplam avın %62.5'inin hedef türlerden oluştuğu belirlenirken, %30.9'u diğer alıkonan türlerden ve kalan %6.77'lik kısmının ise ıskarta edilen türlerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Akyol (2003), Ege Denizi kıyılarında kıyı sürütme ağlarından "Trata Ağı" ile yaptığı çalışmasında, alıkonan ve ıskarta edilen tür kompozisyonlarını incelemiştir. Araştırıcı, avcılık

sonucunda 62 balık ve 8 omurgasız türü tespit ederken, elde edilen toplam avın yaklaşık %21'lik kısmının ise ıskarta edildiğini belirlemiştir.

Demirci (2003), İskenderun Körfezi'nde yapılan dip trolü avcılığında hedef dışı olarak avlanan demarsal türleri ve bunların biyokütlesini tahmin etmek amacıyla çalışmalarda bulunmuştur. Örnekleme yöntemi olarak "tabakalı örnekleme" yöntemini kullanan araştırıcı biyokütle tahminlerini ise "alan tarama" yöntemi kullanmıştır. Buna göre, farklı familyalara ait toplam 28 tür hedef dışı olarak tanımlanmış ve bu türlerin; 12'sinin kıkırdaklı, 12'sinin kemikli, 2'sinin kabuklu, 1'inin deniz kaplumbağası ve 1 diğerin ise medüz olduğunu bildirilmiştir. Çalışma boyunca elde edilen toplam 2.76 ton hedef dışı avın, belirlenen alt alanlara göre oranı; %58.9'u 0-20 metrelerde, %37.7'si 20-50 metrelerde, %3.3'ü ise 50 metreden daha derin bölgelerden elde edildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, tüm alanlar birlikte değerlendirildiğinde ortalama hedef dışı av oranı ise %68 olarak bildirilmiştir. Ayrıca, çalışmada elde edilen hedef dışı türlerin biyokütlelerini familya düzeyinde değerlendiren araştırıcı; toplam hedef dışı av miktarının yaklaşık %36'lık bölümünü (993kg) oluşturan, deniz kaplumbağalarından Cheloniide ve kıkırdaklı balıklardan Dasyatidae familyasına ait türlerin, hedef dışı avda en fazla bulunan familyalar olduğunu belirtmiştir.

Soykan ve ark (2006) tarafından Taşucu Körfezi'nde Akdeniz tipi karides trollerinin hedef dışı av özelliklerini inceleyen başka bir çalışmada, üç ayrı mesleki balıkçı teknesiyle gerçekleştirilen 32 trol operasyonun elde edilen veriler analiz edilmiştir. Buna göre, elde edilen 1855.5 kg toplam avın; %6'sının (118.5 kg) karideslerden oluşan "hedef avdan", %17'sinin (317 kg) diğer alıkonan canlıların oluşturduğu "tesadüfi avdan", %77'sinin ise (1.420 kg) denize iade edilen "ıskarta avdan" oluştuğu belirlenmiştir.

Özbilgin ve ark (2006), Mersin Körfezi trol avcılığında geleneksel olarak kullanılan 44mm genişliğinde rombik göz trol torbası yerine 40mm genişliğinde kare gözlü trol torbası kullanarak yaptıkları deneysel çalışmada, alıkonan ve ıskarta edilen türlerin miktarları da hesaplanmıştır. Buna göre, toplam avın %63'ünün ekonomik değere sahip türlerden, kalan %37'lik bölümünün ise ıskarta türlerden oluştuğunu bildirilmiştir.

Bayhan ve ark (2006), Marmara Denizi'nde algarna ile karides avcılığı yapan mesleki balıkçı teknelerinin hedef dışı av özelliklerini incelemişlerdir. Buna göre, elde edilen toplam avın; bolluk olarak %64.5'ini hedef tür olan *Parapenaeus longirostris*'ten, %35.5'lik kısmının ise hedef dışı olarak avlanan 50 farklı türün bireylerinden oluştuğu belirlenmiştir. Çalışmada hedef dışı olarak avlanan türlerin taksonomik gruplara göre dağılımı ise; kemikli balıklar (Osteichthyes) %17.6, kabuklular (Crustacea) %8.58, derisi dikenliler (Echinodermata) %4,94, yumuşakçalar (Mollusca) %2,53, Cnidaria %2,14, ise kıkırdaklı balıklar (Chondrichthyes) %0,13 olarak bildirilmiştir.

Çiçek (2006), İskenderun Körfezi'nin Karataş açıklarında yapılan dip trolü avcılığında ekonomik potansiyele sahip olan türleri incelediği çalışmasında ıskarta konusuna da değinmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen 24 trol operasyonu sonucunda elde edilen ortalama toplam av miktarı 26.31 kg/saat olarak tahmin edilirken, bu miktarın en yüksek olduğu dönem eylül (66.76

kg/saat), en düşük olduğu dönem ise mart dönemi (12.48 kg/saat) olarak belirlenmiştir. Araştırıcı, çalışmasında hesaplanan ıskarta oranın, toplam avın % 38.68 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada, toplam av kompozisyonunda 90 balık, 15 kabuklu ve 5 kafadan bacaklı türü olmak üzere 110 tür tespit edilirken toplam biyokütlenin, %79.10'unun balık, %13.73'ünün kabuklu, %7.17'sinin ise kafadan bacaklılardan oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca, toplam avda en baskın türler; %19.48 ile *Mullus barbatus*, %15.98 ile *Charybdis longicollis* ve %15.56 ile *Saurida lessepsianus* olarak tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen verileri değerlendiren araştırıcı, bölgede trol av sezonun eylül ayı yerine kasım ayı içinde açılmasının bölge balıkçılığı için yararlı olacağını önermiştir.

Gökçe ve Metin (2007), İzmir Körfezi'nde kullanılan karides uzatma ağlarında alıkonan ve ıskarta edilen av miktarlarını araştırmışlardır. Mayıs 2003 ile Ekim 2003 döneminde üç mesleki balıkçı teknesiyle yapılan gözlemlerde 43 balık ve 29 omurgasız türü tespit edilirken bu türlerin, 26'sının alıkonduğu, 46 türün ise ıskarta edildiği tespit edilmiştir. Hesaplanan Göreceli Önem İndeksi değerlerine (IRI) göre toplam av içerisinde en baskın türler; *Diplodus annularis* (%22.72), *Melicertus kerathurus* (%22.02), *Squilla mantis* (%14.19), *Bolinus brandaris* (%12.28), *Engraulis encrasicolus* (%9.24), *Goneplax rhomboides* (%5.40), *Mullus barbatus* (%4.55) ve *Solea solea* (%2.73) olarak belirlenmiştir. Iskarta edilen türler içinde *Diplodus annularis* ve *Diplodus vulgaris* sadece ekonomik değerinin düşük oluşundan, *Sardina pilchardus* ve *Engraulis encrasicolus* türlerinin ise pazarlanabilir miktarda olmayışından ıskarta edildiğine dikkat çekilmiştir. Araştırıcılar, alıkonan türler içinde *Mullus barbatus* ve *Solea solea* en baskın türler olarak belirlerken, alıkonan avın ıskarta ava oranı (ağırlıkça) 1:0.77 olarak tahmin etmişlerdir.

İzmir Körfezi'nde kullanılan karides uzatma ağı avcılığının hedef dışı avcılığı üzerine yapılan başka bir çalışmada Akyol (2008), 18 balıkçı teknesinin av verilerini analiz etmiştir. Buna göre, çalışma boyunca toplam av içinde balık ve kafadan bacaklı türlerinden oluşan toplam 31 familyaya mensup 52 tür tespit edilmiştir. Bu türler içinde *Diplodus annularis* en baskın tür olarak kaydedilirken bu türü; kafadan bacaklılardan *Loligo vulgaris*, kemikli balıklardan *Boops boops* ve *Solea solea* türleri izlemiştir. Çalışmada, 1 kg hedef ava karşı hedef dışı av oranı 1:1.09 olarak tahmin edilmiştir.

Aydın ve ark (2008), farklı materyalden yapılmış (Monofilament, multifilament) barbun uzatma ağlarında hedef dışı av ve ıskarta miktarlarını incelemiştir. İzmir Körfezi'nde yapılan bu çalışmada, avlanan 32 türden 21'inin ekonomik değerinin olmadığı ve ıskarta edildiği belirlenmiştir. Monofilament ve multifilament ağlarda hedef dışı tür oranı sırasıyla; %77.8 ve %22.8 olarak belirlenmiştir. Araştırıcılar, ıskarta miktarı bakımından monofilament ağların multifilament ağlardan artan oranda ve istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığını bildirmişlerdir.

Duruer ve ark (2008), Mersin Körfezi'nde kullanılan Akdeniz Tipi Karides trolü avcılığında av kompozisyonu ve ıskarta oranını inceledikleri çalışmada, toplam av içinde 32 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden 17'si ekonomik olarak değerlendirilirken kalan 15'inin ise ıskarta edildiği belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen ıskarta oranı ise %70.3 olarak bildirilmiştir.

Ege Denizi'nde Gökova Körfezi'nde kullanılan karides uzatma ağlarıyla avlanan hedef dışı türlerin tespiti için çalışmalarda bulunan Ceyhan ve ark (2009), 2008-2009 av sezonunda gerçekleştirdikleri 10 balıkçılık operasyonu sonucunda elde edilen 113.53 kg toplam avın, av ve tür kompozisyonunu analiz etmişlerdir. Buna göre, hedef tür olan *Panaeus kerathurus* dışında 27 familyaya ait toplam 34 hedef dışı tür tespit edilmiş, bu türler içinde *Sardinella aurita,* Mugil spp.*, Pagellus erythrinus* hedef dışı türler içinde en baskın türler olarak belirlenmiştir.

Kale (2008), kuzey Ege Denizi'nde kullanılan Kupez uzatma ağlarının seçicilik parametrelerini incelediği çalışmasında, kullanılan ağların hedef dışı av oranlarına da yer vermiştir. Bu kapsamda kullanılan 22, 23 ve 25 mm göz genişliğine sahip sade uzatma ağlarıyla yapılan toplam 42 operasyon sonunda hedef av, ekonomik hedef dışı av ve ıskarta oranları sırasıyla; % 82.8, % 15.4 ve % 1.75 olarak tahmin edilmiştir.

Zengin ve Akyol (2009)'un, Marmara Denizi'nde karides avcılığı yapan beam trol teknelerinin 2002 yılı av sezonu verilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, hedef tür karides dışında hedef dışı olarak avlanan 6 ayrı sınıfa ait toplam 57 tür tespit etmişlerdir. Bu türler içinde ağırlıkça en baskın grubu %52.6 oranı ile kemikli balıklar oluştururken, bu sınıfı kabuklular (n=6), kıkırdaklı balıklar (n=3), derisi dikenliler (n=7), kafadan bacaklılar (n=5) ve yumuşakçalar (n=11) izlemiştir. Av sezonu ortalama ıskarta oranını *Dr*=0.42 olarak bildiren araştırıcılar bu oranın en yüksek gözlendiği dönemin ise sonbahar (Eylül) dönemi olduğu tespit etmişlerdir (*Dr*=0.59).

Atar ve Malal (2010), Mersin Körfezi ve Taşucu Körfezi arasında faaliyet gösteren mesleki trol tekneleriyle 2004-2005 yılları arasında gerçekleştirdikleri 15 balıkçılık seferi gözleminden elde edilen verilerle, hedef dışı av ve ıskarta miktarlarını incelemişlerdir. Araştırıcılar, bölgede yapılan trol avcılığında hedef türlerin *Mullus barbatus, Mullus surmuletus, Upeneus moluccensis, Solenocora membranacea, Aristeus antennatus* ve *Gadus poutassou* olduğunu bildirmişlerdir. Av kompozisyonu değerlendiren araştırıcılar, toplam avın %37.81'inin hedef türlerin bireylerinden, %51.36'sının ekonomik hedef dışı türlere ait bireylerden, %10.63'ünü ise ekonomik değeri olmayan ve ıskarta edilen bireylerden oluştuğunu tespit etmişlerdir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; ekonomik hedef dışı av ile ıskarta av, hedef av ile ekonomik hedef dışı av ve hedef av ile ıskarta av miktarları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirlenmiştir.

Soykan (2011), Sığacık Körfezi'nde yapılan dip trolü avcılığında hedef dışı av miktarı üzerine yaptığı çalışmasında, toplam av içinde tespit edilen 110 tür içinde; 9 türün ticari, 72 türün hedef dışı, 29 türün hem ticari hem de hedef dışı olduğunu belirlemiştir. Çalışmada hesaplanan birim çabadaki alıkonan av miktarı 36.7 ± 4.7 kg/saat, ıskarta miktarının ise 13.8 ± 1.7 kg/saat olarak hesaplanmıştır. Hedef dışı türlerin taksonomik gruplar bazında oranları; kemikli balıklar (Osteichthyes) %52, kıkırdaklı balıklar (Chondrichthyes) %27, kabuklular (Crustacea) ve kafadan bacaklılar (Cephalopoda) %9, diğer taksonomik gruplar ise %3 olarak tespit edilmiştir. Araştırıcı, ortalama hedef dışı av miktarındaki mevsim bazlı değişkenliğin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmiştir.

İskenderun Körfezi ve yakın çevresinde yapılan dip trolü avcılığında hedef dışı av durumu üzerine çalışan Yemişken (2011), örneklemelerden elde edilen toplam avda; 99 balık, 6 Cephalapod, 11 Crustacea, 1 Echinoidea, 1 Stelleroidea ve 1 Clitellata türü olmak üzere toplam 119 türün tespit edildiğini bildirmiştir. Çalışma boyunca elde edilen birim av miktarı 56,48 kg/saat olarak belirlenirken, ıskarta miktarının ise 51.76 kg/saat (Ağustos dönemi) ile 11.76 kg/saat (Ekim dönemi) arasında değişiklik gösterdiği ve ortalamasının 22.2 kg/saat olarak tahmin edildiği bildirilmiştir. Bölgede yapılan tüm trol çekimleri dikkate alındığında, elde edilen toplam av içinde bolluk olarak en baskın türün *Equulites klunzingeri* olduğu tespit edilmiştir.

Eryaşar (2011), Mersin Körfezi'nde faaliyet gösteren mesleki trol gemileriyle gerçekleştirdiği çalışmasında, tür kompozisyonu ve ıskarta oranı üzerine incelemeler yapmıştır. Bu kapsamda, toplam avda 105 türün tespit edilirken, bu türlerden 53'ünün alıkonduğu 88 türün ise ıskarta edildiği belirlenmiştir. Çalışmada tahmin edilen ıskarta oranı %45.4 olarak bildirilmiştir. Araştırıcı çalışmasında, *Mullus barbatus*, *Pagellus erythrinus*, *Penaeus semisulcatus* ve *Melicertus kerathurus* türlerine ait ergin olmayan bireylerin fazlalığına dikkat çekerek, bölgede kullanılan trol ağlarının seçiciliği konusunda önlem alınması gerekliliğini vurgulamıştır.

Bozaoğlu (2012), Mersin Körfezi'nde uzatma ağlarıyla yapılan avcılık uygulamalarında hedef dışı avın belirlenmesi ve azaltılması ile ilgili yaptığı çalışmada, bu çalışmaya da konu olan "dil uzatma ağı" ve "molozma ağları" da dahil olmak üzere 10 faklı uzatma ağıyla ilgili av verilerini değerlendirmiştir. Dil uzatma ağlarından elde edilen toplam avda 34 tür tespit edilirken, hedef tür *Solea solea*'nın av içindeki oranı %65 olarak belirlenmiştir. Ekonomik hedef dışı türler içinde en baskın türlerin *Chelidonichthys lucerna* ve *Sepia officinalis* olduğu belirlenmiştir. Dil ağlarının ıskarta oranları; haziran ayında %20, temmuzda %29, ekimde %16, ocakta %16 ve şubatta %3 olarak tahmin edilmiştir. Bu ağlardan elde edilen ıskarta av içinde başat türler *Bolinus brandalis*, *Charybdis longicollis* ve *Erugosquilla massavensis* olarak tespit edilmiştir. Çalışmada incelenen diğer av araçlarından molozma uzatma ağlarında ise 51'i kemikli balık, 11'i kabuklu, 5'i kıkırdaklı balık ve 1 kafadan bacaklı türü olmak üzere toplam 68 tür tanımlanmıştır. Elde edilen tüm türler içinde 42'sinin ekonomik öneme sahip olduğu belirlenirken, *Diplodus sargus* en baskın tür olarak kaydedilmiştir. Tüm avcılık süresince 40 türün en az bir kere ıskarta edildiği belirlenirken, *Charybdis longicollis* en fazla ıskarta edilen tür olarak bildirilmiştir.

Karakulak ve ark (2012)'nın kuzey Ege Denizi'nde, farklı göz genişliklerine sahip fanyalı ve sade uzatma ağlarının av kompozisyonlarını değerlendirdikleri çalışmada ıskarta tür kompozisyonu da incelenmiştir. Çalışmada elde edilen toplam av içinde 69'u balık, 5'i kabuklu ve 4'ü kafadan bacaklı olmak üzere toplam 78 tür tanımlanırken, fanyalı ağlar ve sade ağlarda ıskarta edilen tür sayısı sırasıyla 29 ve 20 olarak tespit edilmiştir. Belirlenen ıskarta oranının; fanyalı ağlarda 0.08-0.22, sade ağlarda ise 0.11-0.36 arasında değişim gösterdiği bununla birlikte, göz genişliğinin artmasıyla, hem ıskarta tür sayısında hem de ıskarta oranında düşüş olduğu bildirilmiştir.

Kasapoğlu (2013), Karadeniz'de kullanılan bazı av araçlarının hedef dışı av oranları üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında, biyokütle olarak hedef dışı av oranlarını; uzatma ağları için %30, gırgır ağları için %37, troller için %62 ve hidrolik direçler için %19 olarak tahmin etmiş ve bununla birlikte, operasyon derinliğinin artışı ile hedef dışı av oranının azaldığını bildirmiştir. Hedef dışı av oranlarının yüksekliğine dikkat çeken araştırıcı, uzatma ağlarında uygun göz genişliklerinin kullanılması, gırgır avcılığına alternatif olarak orta su trolü avcılığının özendirilmesi, trol torbalarında "kare gözlü" ağların kullanılması ile trol çekim süresinin 30 dakika ile sınırlandırılması ve hidrolik direçlerin tedrici olarak terkedilmesi gibi önerilerde bulunarak bölge balıkçılığında hedef dışı av oranlarının azaltılabileceğini savunmuştur.

Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), Karadeniz'de yaygın olarak kullanılan fanyalı uzatma ağlarıyla gerçekleştirdikleri deneysel örneklemelerde; mevsimin, derinliğin ve ağ gözü genişliğinin tür kompozisyonuna ve ıskarta oranına etkilerini incelemişlerdir. Bu kapsamda, hedef türü *Mullus barbatus* olan fanyalı ağlarla yapılan 14 balıkçılık operasyonundan 4 farklı sınıfa ait (24 balık, 1 gastropod, 1 bivalvia ve 1 crustacea) 27 tür tespit edilmiştir. Elde edilen toplam avın; %8.32 hedef av, %14.59'luk kısmının ise ekonomik değeri olan türlerden oluştuğu belirlenmiştir. Kullanılan fanyalı uzatma ağlarının ıskarta oranı D_R=0.77 (%77.09) olarak hesaplanırken, ıskarta av içinde en baskın taksonomik grubun yengeçler (Brachyura) olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, mevsimler arasında ıskarta oranı bakımından oluşan farkın istatiksel olarak anlamlı olduğunu ($p=0.05$) bununla birlikte, ağ gözleri ile ıskarta oranı arasındaki ilişkinin ise anlamlı bulunmadığı bildirilmiştir.

Keskin ve ark (2014)'nın kuzey Ege Denizi'nde, Gökçeada trol av sahasında yaptıkları 28 trol çekimini analiz ettikleri çalışmada, toplam avın %67'sinin alıkonduğu, %33'lük kısmının ise ıskarta edildiği belirlenmiştir. Ayrıca, çalışma boyunca avlanan 89 türden 8'inin sürekli alıkonduğu, 49'unun sürekli ıskarta edildiği, 32 türün ise hem alıkonabildiği hem de ıskarta edildiği tespit edilmiştir.

Kuzeydoğu Akdeniz (İskenderun Körfezi) mesleki trol balıkçılığında hedef dışı av olarak avlanan kıkırdaklı balık türlerinin miktarlarını araştıran Yemişken ve ark (2014), ıskarta avın ağırlıkça %51'inin kıkırdaklı balıklardan oluştuğunu, *Gymnura altavela* ve *Dasyatis pastinaca*'nın ise en fazla ıskarta edilen kıkırdaklılar olduğunu belirlemişlerdir. İskenderun Körfezi'nde yapılan başka bir çalışmada Yağlıoğlu ve ark. (2015), elde edilen 840.8 kg/km^2 toplam av içinde, kıkırdaklı balıkların oranını %23 olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte, *Dasyatis pastinaca*, *Gymnura altavela*, *Raja clavata* ve Rhinobatos spp. (*Rhinobatos rhinobatos* ve *Glaucostegus cemiculus*) türlerinin, bu %38.46'lik pay ile en fazla ıskarta edilen kıkırdaklı balıklar olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, kıkırdaklı balıkların ıskarta oranının en yüksek olduğu dönemin ise %34.12 ile "kış" dönemi olduğunu bildirmişlerdir.

Ege Denizi'nde (Gökova Körfezi) demarsal paraketa avcılığında, av kompozisyonu ve ıskarta oranını inceleyen Gülşahin ve Soykan (2017), 2014-2015 balıkçılık sezonunda

gerçekleştirdikleri 25 balıkçılık operasyonunda, 9 familyaya ait 14 türün avlandığını tespit ederek, Gökova Körfezi paraketa balıkçılığı için ıskarta oranını %24.6 olarak tahmin etmişlerdir.

Sinop kıyılarında barbun ve mezgit avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağlarında hedef dışı olarak yakalanan yengeç türlerini inceleyen Özdemir ve ark (2017), en fazla avlanan türün *Carcinus aestuarii* olduğunu tespit etmişlerdir (12.599 kg). Farklı derinliklerde yapılan örneklemelerde 0-15 metre derinlik bölgesinin yengeçlerin en fazla avlandığı bölge olduğu belirlenirken araştırıcılar, fanyalı uzatma ağlarında mevsime ve derinliğe bağlı olarak hedef dışı yengeç miktarının azaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Cömert (2019), Antalya Körfezi'nde 200-700 m derinlikler arasında ve ortalama çekim süresi 1.15 saat olan 26 deneysel trol çekimi sonucunda hedef dışı av ve ıskarta oranını tahmin etmiştir. Bu kapsamda, 48 kemikli balık, 11 kıkırdaklı balık, 16 omurgasız olmak üzere toplam 75 tür tespit edilirken, toplam avın; %10'unun hedef avdan, %19'unun ekonomik hedef dışı avdan, %70'lik kısmı ise ıskarta avdan oluştuğu belirlenmiştir. Çalışma süresince ıskarta av içinde en baskın türün *Argentina sphyraena* olduğu belirlenirken bu türü, *Chlorophthalmus agassizii*, *Centrophorus gronulosus, Scyliorhunus canicula, Hymenocephalus italicus* ve *Coelorhynchus coelorhynchus*'un izlediği belirlenmiştir.

Dalyan (2020), İskenderun Körfezi'nde mesleki trol teknesinde gerçekleştirdiği 33 trol gözlemi sonucunda, avlanan 67 türden 35'i alıkonulurken, 32 türün ise ıskarta edildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, birim çabada elde edilen toplam avın %67.2'sinin alıkonduğu, %32.8'lik kısmının ıskarta edildiği bildirilmiştir. Alıkonulan 35 tür içinde %41 oranında temsil edilen *Saurida lessepsianus* ve *Nemipterus randalli* başat ekonomik türler olarak belirlenirken, ıskartanın %68'lik bölümünü oluşturan; *Dasyatis pastinaca, Equulites klunzingeri* ve *Nemipterus randalli* ise biyokütle olarak en fazla ıskarta edilen türler olarak belirlenmiştir.

Cerim ve ark (2022), Güllük Körfezi'nde (Ege Denizi) Mart 2019 ile Şubat 2020 tarihleri arasında yaptıkları çalışmada, dip trolü avcılığında hedef dışı av konusunu incelemişlerdir. Bu kapsamda gerçekleştirilen 25 trol çekimi sonucunda, 83 familyaya ait 113 türün ıskarta edildiği belirlenirken, *Boops boops* (%15.11), *Citharus linguatula* (%7.09), *Diplodus annularis* (%6.53) ve *Serranus hepatus* (%5.59) en fazla ıskarta edilen türler olarak tespit edilmiştir. Araştırıcılar, bölge dip trolü balıkçılığında hedef tür olarak belirledikleri *Mullus barbatus* ve *Pagellus erythrinus*'un boy dağılımının; *M. barbatus* için 11 - 22 cm, *P. erythrinus* için ise 13 - 27 cm arasında olduğunu bildirmiştir. Bu iki türe ait ıskarta edilen bireylerinin boy dağılımı ise *M. barbatus* için 6.6 - 15.5 cm, *P. erythrinus* için 5.7 - 17.8 cm olarak belirlenmiştir. Çalışmada bölgedeki trol avcılığı için tahmin edilen ıskarta oranı %36.9 ile %63.3 değişmekle birlikte ortalama olarak %50.8 olarak bildirilmiştir.

Acarlı ve ark (2022), Gökçeada (Kuzey Ege Denizi) yakın çevresinde yapılan mesleki trol balıkçılığında birim çabada elde edilen hedef, hedef dışı ve ıskarta av miktarını belirlemek amacıyla, toplam çekim süresi 99.8 saat olan 19 trol çekiminden elde ettikleri verileri değerlendirmiştir. Bu kapsamda, 46 familyaya ait 58 türden; %5.17'si hedef tür, %50'si ekonomik hedef dışı tür, %44.83'ü

ise ıskarta tür olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, çalışmada elde edilen birim çabadaki ortalama hedef av miktarı 8.19 kg/saat, ekonomik hedef dışı av miktarı 2.63 kg/saat, ıskarta av miktarı ise 0.62 kg/saat olarak bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

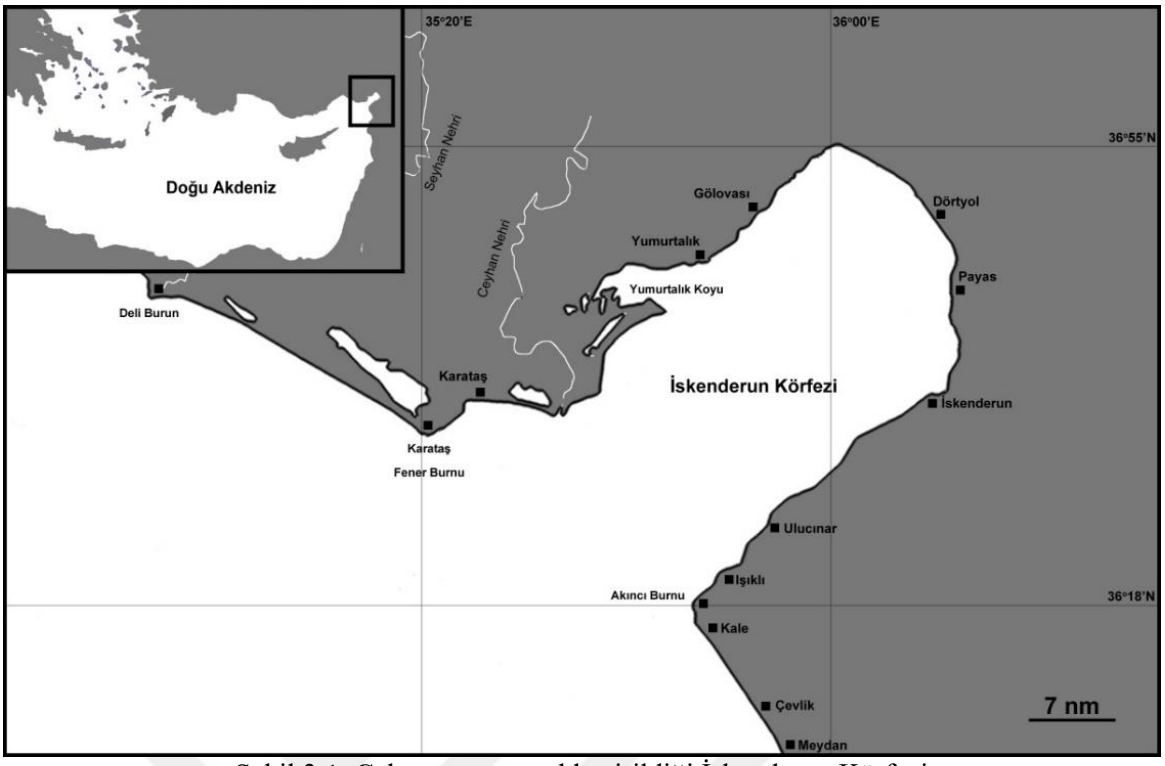
Bu tez çalışmasında kullanılan veri toplama yöntemleri ve örnekleme stratejilerini (örnekleme sıklığı, örnekleme dönemi, av bileşenlerinin değerlendirilmesi vb.) belirlemede, İskenderun Körfezi'nde geleneksel olarak yapılan dip trolü avcılığı, uzatma ağlarıyla dil balığı avcılığı ve molozma ağlarıyla yapılan balık avcılığında, hedef dışı av ve ıskarta ile ilgili ayrıntılı ve net sonuçlara ulaşabilme amacı öncelikli olarak etkili olmuştur. Hedef dışı av ve ıskarta özelliklerinin yanı sıra avcılık yöntemlerinin bölge özelinde; mevcut av sahaları, av sezonu, avcılık operasyonları gibi karakteristik özellikleri de bu çalışmanın konuları arasında ön görülmüştür. Sahadan elde edilecek verilerin kayıt altına alınmasından önce, verilerin elde edileceği mesleki balıkçı gemileri ile balıkçılık seferlerine katılınarak avcılık operasyonları ve gemi personelinin mesleki davranış biçim ve prensipleri gözlemlenerek bir ön değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirmeler ışığında örnekleme planında; gemi personeli ve avcılık operasyonlarına herhangi bir müdahalede bulunulmadan "gözlem", "sözlü görüşme", "ölçüm" ve "örnek alma" yöntemleri ile verilerin toplanması temel ilke olarak belirlenmiştir.

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Alanı

Bu çalışma, Doğu Akdeniz'in kuzey doğusunda yer alan İskenderun Körfezi'nde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1). İskenderun Körfezi yaklaşık, 65 km uzunluğu, 35 km genişliği ve 2275 km yüzey alanına sahiptir (Başusta, 1997). Doğu Akdeniz genel olarak oligotrofik özellik gösteren bir deniz olarak kabul edilmektedir (Galil ve Zenetos, 2002). Ancak, İskenderun Körfezi'nin nispeten sığ bir deniz oluşu, bölgedeki yerel rüzgarlar etkisiyle oluşan upwelling tipi su hareketlerinin varlığı ve karasal kökenli zengin besin madde girdilerinin yüksek oluşu gibi nedenlerle körfez, Doğu Akdeniz içinde oldukça verimli bir alt alan olarak kabul edilmektedir (H.A.E., 1973). Nitekim, Kosswig (1953) İskenderun Körfezi'nin Akdeniz'in diğer bölgelerine göre daha zengin balıkçılık kaynaklarına sahip bir bölge olduğunu bildirmiştir.

Bilindiği üzere, bir balıkçılık alanındaki balıkçı filosunun yapısı ve avcılık yöntemlerindeki çeşitlilik; ortalama derinlik, kıta sahanlığının genişliği ve deniz tabanının topografik yapısı ile doğrudan ilişkili bir durumdur. İskenderun Körfezi Doğu Akdeniz'in diğer alanlarına kıyasla taban eğiminin oldukça düşük olduğu, kıta sahanlığının nispeten genişlediği ve ortalama derinliğin sığ olduğu (~70 metre) bir bölgedir (Avşar, 1999). Bunun yanında, deniz tabanının topografyası incelendiğinde, genellikle engebesiz geniş düzlüklerden oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle bölge balıkçılığında hemen her türlü avcılık yöntemi (Dip trolü avcılığı, gırgır avcılığı, voli avcılığı, uzatma ağı avcılığı, olta/paraketa avcılığı, tuzaklarla avcılık) yaygın şekilde yapılabilmektedir (Özyurt ve ark., 2008).



Şekil 3.1. Çalışmanın gerçekleştirildiği İskenderun Körfezi

3.1.2. Verilerin Elde Edildiği Balıkçı Gemileri

Verilerin toplandığı balıkçı gemileri seçilirken; gemi donanımları (güverte altı donanımı, güverte üstü donanımı ve körü üstü donanımı), kullanılan av sahaları ve av stratejileri (avcılık dönemi, avcılık süreleri, operasyon yapma şekli, elde edilen ürünün değerlendirilmesi vb.) gibi özelliklerinin, bölgede faaliyet gösteren balıkçı filosunun kalanı ile paralellik gösteriyor olmasına özen gösterilerek belirlenmiştir. Bu kapsamda; dip trolü avcılığı örneklemelerinde, İskenderun Körfezi ve yakın çevresinde 2000 yılından itibaren faaliyet gösteren, Mersin Limanına bağlı "Okan Özcan" (33A1642), uzatma ağıyla dil balıkçılığı örneklemelerinde İskenderun Körfezi'nin tamamında balıkçılık faaliyeti gösteren Karataş Limanı'na kayıtlı "Kıvılcım" (01D1790), molozma ağı ile balık avcılığı örneklemelerinde ise Yumurtalık Koyu ve çevresinde 2007 yılında faaliyetine başlayan "Tayfa 04" isimli mesleki balıkçı gemileri kullanılmıştır. Gemilerin teknik özellikleri; "Okan Özcan" için Çizelge 3.1'de, "Kıvılcım" ve "Tayfa 04" için Çizelge 3.2'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Örneklemenin gerçekleştirildiği trol gemisinin özellikleri

Teknik özellikleri	
Boyu	24,5 m
Eni	6,90 m
Yapım materyali	Sac materyal
Personel sayısı	1 kaptan 4 tayfa
Tekne İçi Donanımı	
Ana makine	480 HP
Yardımcı makine	270 HP
Jeneratör	1 adet 25 KW
Balık depolama ambarı	1 adet, buzla muhafaza
Güverte Araç-Gereç Donanımı	
Trol ırgatı	1 adet, yardımcı makinaya bağlı hidrolik tipte
Çelik halat tamburu	2 adet (Sancak/İskele)
Ağ tamburu	Yok
Fenerlik	2 adet (Sancak/İskele)
Çelik halat	12 mm çapında her tamburda 1000'er metre
Trol kapısı	2 adet
Av aracı	2 adet 600 göz büyüklüğünde trol ağı
Köprü Üstü Donanımı	
Telsiz	1 adet, kısa mesafe
Su üstü radarı	1 adet, 48 mil menzilli
GPS	1 adet
Ekosounder	1 adet, 1000 W

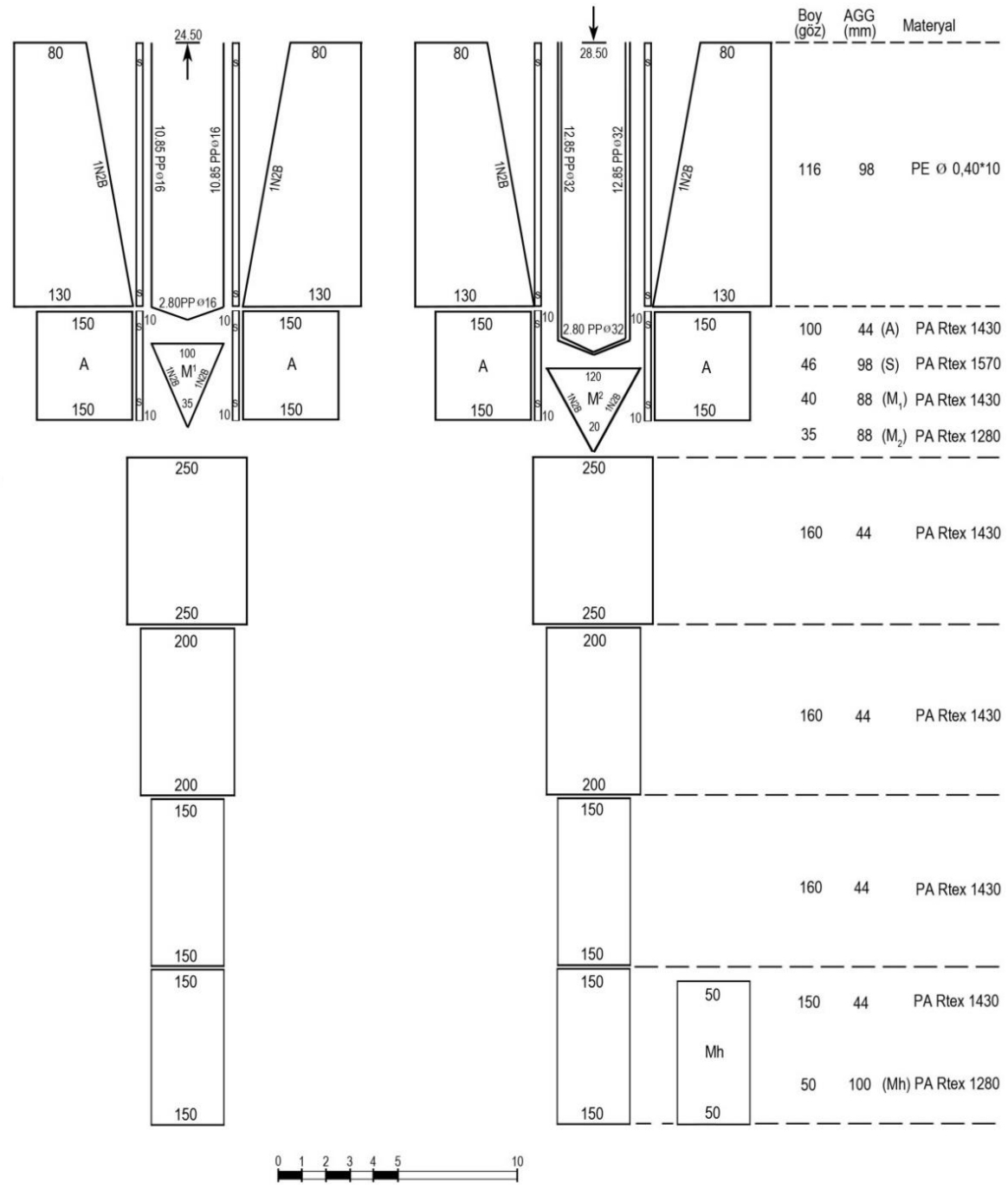
Çizelge 3.2. Örneklemenin gerçekleştirildiği uzatma ağı teknelerinin özellikleri

Teknik özellikleri	**"Kıvılcım"**	**"Tayfa 04"**
Boyu	11,8 m	7,10 m
Eni	3,55 m	2,80 m
Yapım materyali	Ahşap/Polyester	Ahşap
Personel sayısı	1 kaptan 3 tayfa	1 kaptan 1 tayfa
Tekne İçi Donanımı		
Ana makine	180 HP	36 HP
Yardımcı makine	Yok	Yok
Jeneratör	Yok	Yok
Balık depolama ambarı	1 adet, buzla muhafaza	Yok
Güverte Araç-Gereç Donanımı		
Ağ ırgatı	1 adet, hidrolik tipte	Yok
Ağ tamburu	Yok	Yok
Av aracı	Fanyalı uzatma ağı (120 Posta)	Fanyalı uzatma (8 posta)
Köprü Üstü Donanımı		
Telsiz	1 adet, kısa mesafe	Yok
Su üstü radarı	Yok	Yok
GPS	1 adet	Yok
Ekosounder	1 adet, 600 Watt	Yok

3.1.3. Örneklenen Av Araçları

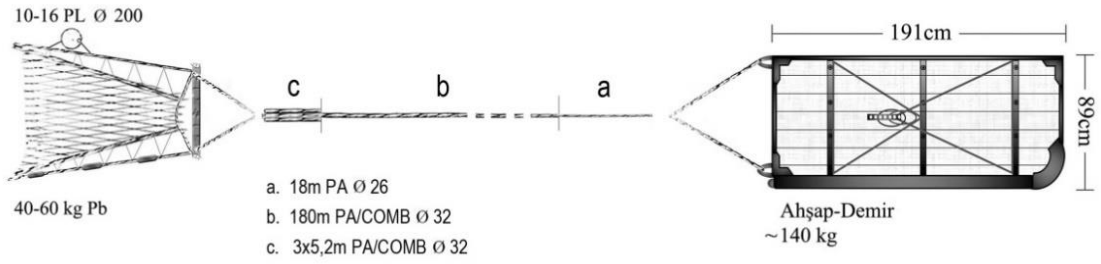
Veriler, av sezonu başlamadan hemen önce balıkçıların kendi deneyimlerine ve avcılık stratejilerine göre tasarlayarak sezona hazırladıkları av araçları kullanılarak elde edilmiştir. Bu kapsamda operasyonlara başlanılmadan önce her bir balıkçı gemisinde kullanılacak olan av araçları ve bazı donanımlar incelenmiş, teknik planları oluşturulmuş ve av aracı sayıları kayıt altına alınmıştır.

Dip trolü örneklemelerinde, 600 göz büyüklüğünde "Geleneksel Akdeniz Tipi Dip Trolü" kullanılmıştır. Balıkçı gemisinde iki adet trol ağı bulundurulmuş ve sezon süresince farklı bir ağ kullanılmamıştır. Ayrıca her iki ağda da yapılan ölçümlerde, aynı planda donatıldıkları ve operasyonlarda yaşanabilecek aksaklıklara karşı birbirinin yedeği oldukları belirlenmiştir. Kullanılan trol ağının teknik planı Şekil 3.2'de sunulmuştur.



Şekil 3.2. Verilerin elde edildiği trol ağının teknik planı (Orijinal)

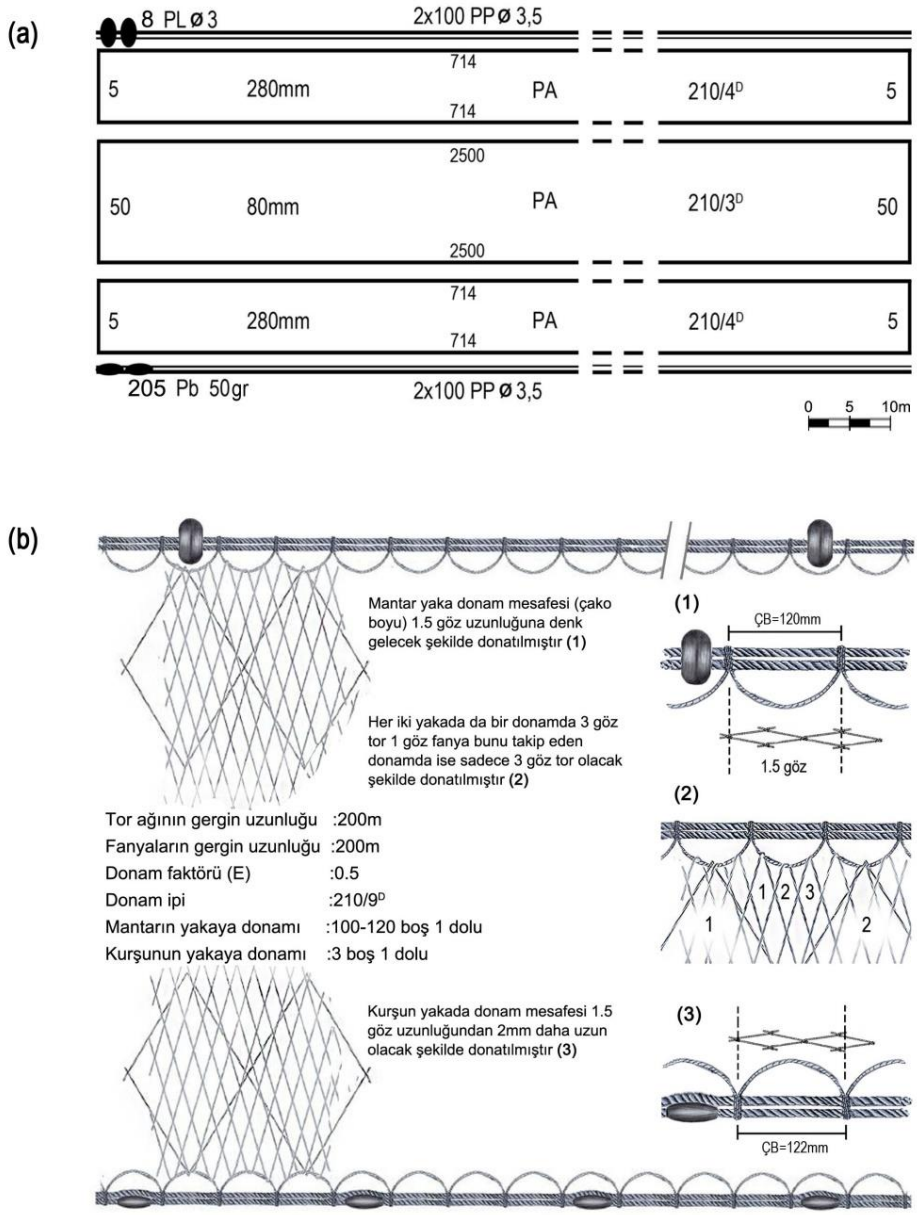
Trol operasyonlarında kullanılan trol ağının; yüzdürücü/batırıcı oranı, palamar halat takımı ve trol kapısının teknik özellikleri Şekil 3.3'te sunulmuştur. Tekne personeli, palamar halatları ve trol kapılarını sezon süresince değiştirmeden kullanılırken, yüzdürücü ve batırıcı oranın da ise zemin yapısı, hedef tür, av verimi gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik yapmışlardır.



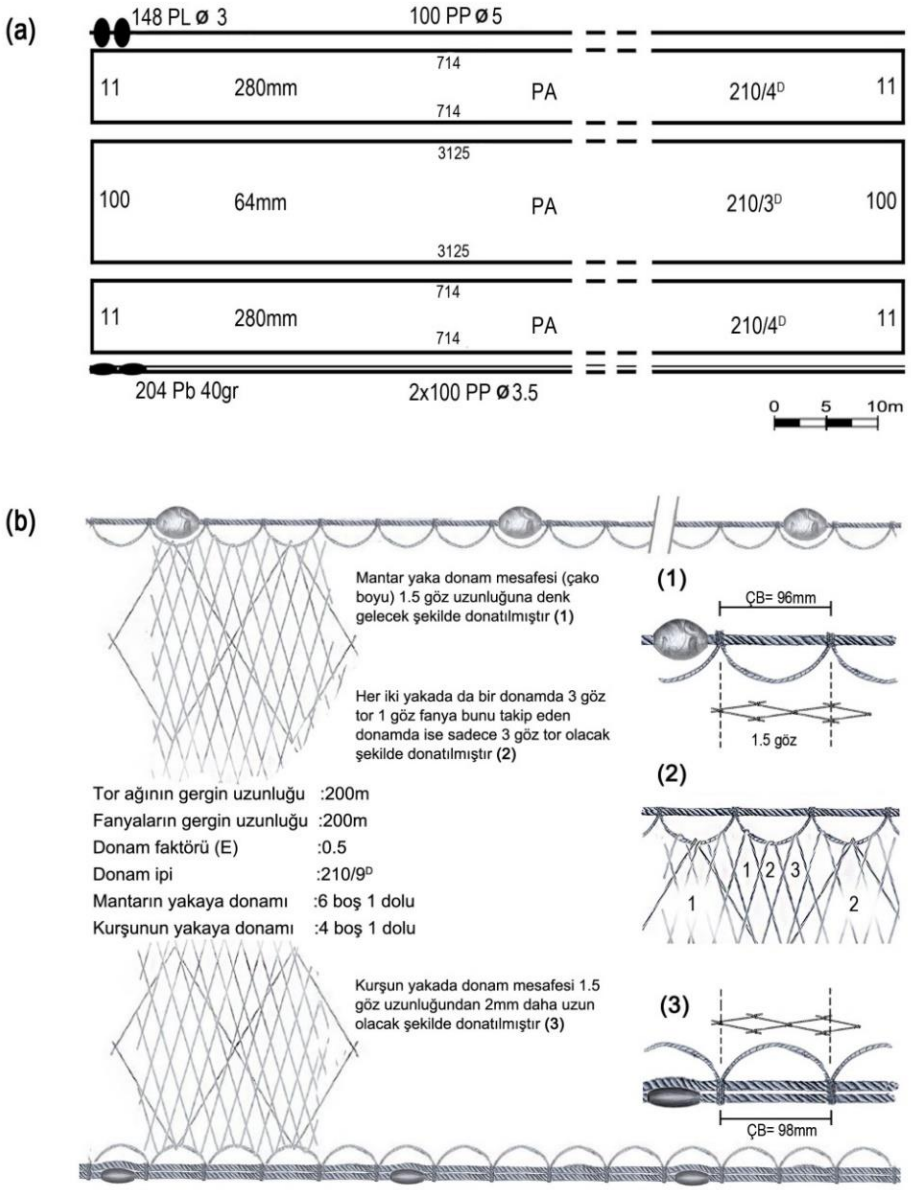
Şekil 3.3. Trol ağının yüzdürücü/batırıcı oranı, palamar halatı takımı ve trol kapısının teknik özellikleri (Orijinal)

Uzatma ağıyla dil balığı avcılığı verilerinin elde edildiği balıkçı gemisinde bulunan 120 posta uzatma ağının 20 postası yedekte tutularak operasyonlar 100 posta ağ (~10,000 metre) ile gerçekleştirilmiştir. Karataşlı balıkçıların dil balığı avcılığı için özel olarak tasarladıkları bu ağların, İskenderun Körfezi'nde kullanılan diğer dil balığı ağlarına göre en büyük farkı, yüzdürücü sayısının oldukça az veya hiç kullanılmamasıdır (100-120 boş 1 dolu). Bu ağların teknik planı ve donam detayları Şekil 3.4'te sunulmuştur.

Molozma ağlarıyla balık avcılığı örneklemeleri, Yumurtalık bölgesinde balıkçıların belirledikleri hedef türlere göre tecrübe ederek tasarladıkları uzatma ağlarından elde edilen verilerle tamamlanmıştır. Örneklemelerin yapıldığı balıkçı gemisinde bulunan toplam 8 posta uzatma ağı takımı sezon süresince değiştirilmeden kullanılmıştır. Molozma ağlarının teknik planı ve donam detayları Şekil 3.5'te sunulmuştur.



Şekil 3.4. Verilerin elde edildiği dil uzatma ağının teknik planı (a) ve donam detayı (b), (Orijinal)



Şekil 3.5. Verileri elde edildiği molozma ağının teknik planı (a) ve donam detayı (b), (Orijinal)

3.2. Metot

3.2.1. Saha Çalışmaları ve Örnekleme Planı

Saha çalışması kapsamında, Eylül 2014 ile Nisan 2016 tarihleri arasında toplam 53 balıkçılık seferinde (14 dip trolü seferi, 18 dil uzatma ağı seferi, 21 molozma avcılığı seferi); 42 adet dip trolü çekimi, 18 adet dil uzatma ağı operasyonu ve 21 adet molozma ağı operasyonu olmak üzere toplamda 81 avcılık faaliyetinden elde edilen örnekler incelenerek kayıt altına alınmıştır.

Dip trolü avcılığı örneklemeleri, 2014-2015 trol av sezonunun tamamını kapsayacak şekilde aylık olarak gerçekleştirilmiştir. Av sezonunun açıldığı 15 Eylül 2014'ü takiben 16 Mart 2015'e kadar geçen 7 aylık dönemde; ayda 2 balıkçılık seferine katılınarak her ay 6 trol çekimi, sezon süresince ise toplamda 42 trol çekiminin verileri kaydedilmiştir.

Dil uzatma ağı avcılığı örneklemeleri Kasım 2015 ile Mart 2016 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Dil balığı avcılık filosunun %50'sinden fazlasının sezona başladığı kasım döneminde 3, aralık döneminde 6, şubat döneminde 6 ve mart döneminde 3 sefer olmak üzere toplam 18 av operasyonundan elde edilen veriler kullanılmıştır. Örneklemelerin sıklığında, standart bir örnekleme periyodu belirlenmeden, hava koşulları ve diğer şartların uygun olduğu günler gözetilerek sezon içinde mümkün olan fazla sayıda sefere katılım sağlanmıştır.

Molozma ağlarıyla balık avcılığının örneklemeleri Aralık 2015 ile Nisan 2016 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Avcılık filosunun neredeyse tamamının sezona başladığı aralık döneminde 3, ocak döneminde 5, şubat döneminde 4, mart döneminde 6 ve nisan döneminde 3 sefer olmak üzere toplam 21 av operasyonundan elde edilen veriler kayıt altına alınmıştır. Dil balıkçılığında olduğu gibi burada da standart bir örnekleme sıklığı belirlenmeden uygun hava koşulları gözetilerek mümkün olan en fazla sayıda örnekleme yapılmıştır.

Tüm balıkçılık seferlerinde, geminin limandan ayrıldığı andan itibaren seferin sonuna kadar geçen sürede gerekli tüm veriler alınmıştır. Dip trolü avcılığı örneklemelerinde uygulanan araştırma planı özetlenecek olursa;

- Limandan çıkış, av sahasına varış ve limana dönüş zamanları,
- Mola/vira zamanı, konumu ve derinlikleri,
- Gemi hızı ve çekim derinliğindeki değişimler alınmıştır.
- Torba güverteye alındıktan sonra avın hiçbir parçasının kayıt altına alınmadan denize atılmaması sağlanmıştır.
- Alt örneğe girmesi mümkün olmayan iri ve tehlikeli canlıların boy ve ağırlık ölçümleri gemi üzerinde yapılmıştır.
- Gemi personeli toplam avı tasnif etmeye başlamadan önce av yıkanarak içerisinden alt örnek alınmış ve %4'lük formaldehit içerisinde fikse edilmiştir.
- Avdaki değerli canlılar seçilirken balıkçılara müdahale edilmeden gözlem yapılmış ve gerekli notlar alınmıştır.
- Tasnif edilerek ambara alınan canlılardan boy ve ağırlık ölçümleri alınarak "alıkonan av" olarak değerlendirmeye alınmıştır.
- Tasnif işleminden sonra alıkonmayan canlılardan alt örnek alınarak %4'lük formaldehit içerisinde fikse edilmiştir.
- Iskartanın kalan kısmında, alt örneğe girme olasılığı düşük canlılar taranarak varsa kayıt altına alınmıştır. Bu işlem sonunda ıskartanın kalan kısmının ağırlığı alınmıştır.
- Laboratuvar ortamına getirilen alt örnek öncelikle canlı gruplarına göre ayrılmış ve sonrasında mümkün olan en alt taksonomik basamağa kadar türleri tayin edilmiştir.
- Bireylere ait boy ve ağırlık ölçümleri alınmıştır.

Dil uzatma ağı ve molozma avcılığı örneklemelerinde uygulanan araştırma planı özetlenecek olursa;

- Limandan çıkış, av sahasına varış ve limana dönüş zamanları kaydedilmiştir.
- Balıkçıların, o sefer için kullanacakları ağ miktarı kayıt altına alınmıştır.
- Ağların atılma ve toplanma zamanı, konumları, derinliği alınmıştır.
- Balıkçılar ağları temizlerken hedef türleri, ekonomik hedef dışı türleri ve ıskartaya ayırdıkları türleri ayrı kasalara koymaları ve hiçbir canlının kaydedilmeden denize atılmaması sağlanmıştır.
- Hedef ve ekonomik hedef dışı canlıların tür tayinleri yapılarak boy ve ağırlık ölçümleri alınmış, seferde elde edilen hedef av ve ekonomik hedef dışı avın toplam ağırlıkları kaydedilmiştir.
- Iskartaya ayrılan canlıların tamamı %4'lük formaldehitle fikse edilerek ıskarta av olarak analiz edilmek üzere alınmıştır.
- Laboratuvar ortamına getirilen alt örnek öncelikle canlı gruplarına göre ayrılmış ve sonrasında mümkün olan en alt taksonomik basamağa kadar türleri tayin edilmiştir.
- Bireylere ait boy ve ağırlık ölçümleri yapılarak kayıt altına alınmıştır.

3.2.2. Türlerin Tanımlanması

Çalışma süresince güverteye alınan omurgalı ve omurgasız tüm organizmalar, mümkün olan en alt taksonomik basamakta tanımlanmaya özen gösterilmiştir. Bu kapsamda, kabuklular, kafadan bacaklılar ve diğer omurgasız canlıların tanımlanmasında Fischer ve ark. (1987) ve WoRMS Editorial Board (2020)'den faydalanılmıştır. Balıkların tür tayininde ise Akşiray (1987), Whitehead ve ark. (1989), Mater ve ark. (2003), Froese ve Pauly (2017) tarafından hazırlanan tayin anahtarlarında yararlanılmıştır. Türlerin isimlendirilmesinde "Eschmeyer's Catalog of Fishes (2023) referans alınmıştır. Çalışmada odak noktası olan ıskarta miktarı ve ıskarta tür kompozisyonunun eksiksiz tahmin edilebilmesi amacıyla, güverteye alınan balıklar ve diğer tüm taksonomik gruplar (Reptilia, Malacostraca, Cephalopoda, Bivalvia, Gastropoda, Anthozoa, Ascidiacea, Asteroidea, Echinoidea ve Scyphozoa) değerlendirilmeye alınmıştır. Avda bulunan makro algler ve inorganik materyaller ise bu çalışmada değerlendirilmeye alınmamıştır.

Çalışmada, av verilerinin değerlendirildiği bölümlerde; kemikli balıklar, kıkırdaklı balıklar, kabuklular ve kafadan bacaklılar dışında kalan, omurgalılardan Reptilia, omurgasızlardan Bivalvia, Gastropoda, Anthozoa, Ascidiacea, Asteroidea, Echinoidea ve Scyphozoa sınıfına ait türler "Diğer" ismiyle tek bir grup altında ele alınmıştır.

3.2.3. Sıklık (Frekans) Analizi

Av sezonu süresince balıkçılık uygulamalarından elde edilen toplam av içerisinde herhangi bir türün gözlenme sıklığını belirlemek amacıyla elde edilen verilere "Sıklık Analizi (Frekans Analizi)" uygulanmıştır. Bu analize göre; herhangi bir türün gözlemlendiği operasyon sayısının, sezon süresince gerçekleştirilen toplam operasyon sayısına oranının yüzde olarak ifadesi, ilgili türün sıklık derecesini göstermektedir (Blanchard ve ark., 2004). Sıklık analizinde kullanılan eşitlik şu şekildedir;

$$F = \left(\frac{Na}{Nn}\right) * 100 \tag{3.1}$$

Bu eşitlikte;

F: Sıklık derecesini,
Na: A türünün gözlemlendiği operasyon sayısını,
Nn: Toplam operasyon sayısını ifade etmektedir.

Blanchard ve ark (2004), bir av aracından elde edilen türlerin hesaplanan sıklık derecelerine göre 5 grup altında kategorize edilebileceğini bildirmiştir. Bu çalışmada da sıklık derecesi; %1-20 arasında olanlar "nadir gözlenen türler", %21-40 arasında olanlar "seyrek gözlenen türler", %41-60 arasında olanlar "genellikle gözlenen türler", %61-80 arasında olanlar "çoğunlukla gözlenen türler", %81-100 arasında olanlar ise "devamlı gözlenen türler" olarak belirlenmiştir.

Buna ek olarak, sıklık derecesi %40 ve üzerinde olan türler bu çalışmada, ilgili balıkçılık uygulamasının "en sık avlanan türleri" olarak kabul edilmiştir.

3.2.4. Av Kompozisyonunun Sınıflandırılması

Bu çalışmada örneklenen üç balıkçılık uygulamasında da güverteye alınan ürü 6 grup altında sınıflandırılarak incelenmiştir. **(1) Toplam av (Brüt av)**: Avcılık operasyonu sonucunda güverteye alınan istisnasız tüm canlıların birlikte oluşturduğu grup. **(2) Hedef av**: Avcılık çabasının direk olarak yönlendirildiği ve balıkçılar tarafından öncelikli olarak beklenen değerli türlere ait bireylerin oluşturduğu grup. **(3) Alıkonan av**: Toplam avdan ticari amaçla alıkonan canlıların oluşturduğu grup (hedef ve ekonomik hedef dışı türlerin pazarlanabilir bireyleri). **(4) Toplam hedef dışı av:** Toplam av içinde, hedef türlerin pazarlanabilir bireylerinin dışında kalan tüm canlıların (hedef dışı türler) oluşturduğu grup. **(5) Ekonomik hedef dışı av:** Toplam hedef dışı av içinde, ekonomik olarak değerlendirilebilinen canlıların oluşturduğu grup. **(6) Iskarta av**: Toplam hedef dışı av içinde, ekonomik değeri olmayan türler ile ekonomik değeri olup ancak çeşitli sebeplerle (Parçalanma/bozulma, yasal nedenler, yüksek değerlilik vb.) ticari olarak değerlendirilemeyen canlıların oluşturduğu grup.

3.2.5. Av Kompozisyonunun Sezon İçindeki Değişimi İncelenmesi

Av sezonu içinde aylara göre hesaplanan ortalama hedef av, toplam hedef dışı av, ekonomik hedef dışı av ve ıskarta av miktarlarındaki değişim tek yönlü varyans analizleri ile test edilmiştir. Test istatistiği seçilmeden önce "Kolmogorow-Smirnov" ve Shapiro–Wilk normallik testleri kullanılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Buna göre, normal dağılım gösteren grupların ortalamalarındaki farklar, parametrik tek yönlü varyans analizi olan "One-Way ANOVA", normal dağılım göstermeyen grupların ortalamalarındaki farklar ise non-parametrik tek yönlü varyans analizi "Kruskal-Wallis" ile test edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğu gruplar arasında, farklılığı oluşturan dönemlerin belirlenirken; normal dağılım gösteren gruplarda (Post Hoc Multiple Comparison Test) "Tamhane's T2", normal dağılım göstermeyen gruplarda ise "Mann-Whitney U" ikili karşılaştırma testleri kullanılmıştır (Zar, 1996).

3.2.6. Hedef Türlerin Belirlenmesi

Bu çalışmada, "hedef avı" oluşturan türlerin belirlenmesinde; balıkçıların sezon başındaki beklentileri ve hedef türlere özgü av aracı dizaynı gibi bulguların yanı sıra, ekonomik olarak değerlendirilen tüm türlerin, av sezonunun geneli için belirlenen önem derecelerinin karşılaştırılmasını temel alan bir yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemde, sezonun herhangi bir döneminde ticari amaçlarla en az bir kez alıkonan tüm türler kayıt altına alınmış ve türlerin her biri için av sezonunun tamamını temsil edecek şekilde bir önem indeks değeri belirlenmiştir. Türlerin önem derecelerinin belirlenmesinde; ilgili türün sezon içinde av verimine ne ölçüde katkı sağladığını ve bu katkının av sezonu içindeki sürekliliğini birlikte değerlendirerek objektif bir yaklaşım sunan "Göreceli Önem İndeksi" (*Index of Relative Importance*, IRI) yöntemi kullanılmıştır (Hacunda, 1981). Bu yöntem aşağıdaki eşitlik ile hesaplanır;

$$IRI = \%Fi(\%Ni + \%Wi) \tag{3.2}$$

Eşitlikte;

IRI: Göreceli Önem İndeksini,
Fi: İ'nci türün gözlemlendiği operasyon sayısını,
Ni: İ'nci türün bolluk miktarını (Adet),
Wi: İ'nci türün biyokütle miktarını (Kg) ifade etmektedir.

Hedef tür veya türlere karar verme sürecinde, her bir balıkçılık uygulaması için; alıkonan tüm türler, toplam indeks değeri içindeki oranına göre sıralanarak, bir tür dizisi oluşturulmuştur. Bu tür dizisi içinde bir önem eşik değeri belirlenmiş ve bu eşik değerine göre diğer türlerden belirgin bir şekilde ayrışan başat tür veya türler, ilgili avcılık sezonunda balıkçılık çabasının direk yönlendirildiği

hedef tür/türler olarak kabul edilmiştir. Bu kabullenmede kullanılan eşik değeri, önceden belirlenmiş mutlak bir değer olmayıp, "farklılık önem eşik değeri" olarak da adlandırılan göreceli bir eşik değeri olmuştur.

3.2.8. En Küçük Alıkonma Boyunun Belirlenmesi

Hedef ve ekonomik hedef dışı türlerin boy gruplarına göre alıkonma oranları; ilgili türün herhangi bir boy grubunda alıkonan birey sayısının, o boy grubunda avlanan toplam birey sayısına oranı şeklinde belirlenmiştir. Bununla birlikte, türlerin alıkonmaya başlandığı en küçük boy grubunun da bu kapsamda belirlenmesi amaçlanmıştır. Ancak, balıkçılar toplam avdan seçim yaparken, içinde bulundukları zorlu koşullar, personel deneyimi, seçme işlemi için zamanın kısıtlı oluşu, bireylerin birbirine yapışması vb. gibi nedenlerden dolayı, türe ait avlanan en küçük boy grubundan dahi bir miktar bireyi, istemsizce alıkoyabilmektedir. Balıkçıların türe ait bireyleri seçerken, içinde bulundukları dönemin piyasa şartlarına göre motive oldukları ve bilinçli bir şekilde alıkoyma refleksinde bulundukları en küçük boyu doğru şekilde belirleyebilmek amacıyla, bu çalışmada; ilgili türün boy grupları içinde alıkonma oranının %10'a ulaştığı ilk boy grubu, "en küçük alıkonma boyu" olarak kabul edilmiştir.

3.2.9. Birim Çabada Elde Edilen Av Miktarının (CPUE) Hesaplanması

Çalışmada, birim çabada elde edilen av miktarı Phiri ve Shrikihara (1999)'ya göre hesaplanmıştır. Buna göre, elde edilen av miktarları (Toplam av, hedef av, alıkonan av, toplam hedef dışı av, ekonomik hedef dışı av, ıskarta av) balıkçılık uygulamasında harcanan birim çabaya göre standardize edilerek tüm aylar için tahmin edilmiştir. CPUE, aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmıştır;

$$CPUE = \frac{\sum Ci/Nh}{\sum Bc/Nh} \tag{3.3}$$

Bu eşitlikte;

CPUE: Birim çabada elde edilen ürün miktarını (kg/saat-kg/posta),
Ci: Her bir operasyondaki ürün miktarını (kg),
Bc: Balıkçılık çabası; trol için operasyon süresini (saat), uzatma ağları için ağ miktarını (posta),
Nh: Operasyon sayısını ifade etmektedir.

Uzatma ağı balıkçılığında kullanılan ağ miktarları sabit olmadığından bu çalışmada, uzatma ağları için tahmin edilen CPUE değerlerinde balıkçılık çabası olarak ağ sayısı esas alınmıştır. Buna

göre, elde edilen av miktarı her 1 posta ağ için tahmin edilmiştir. Burada ağ miktarının birimi olarak kullanılan "posta" terimi: Bir paket uzatma ağının donatılmış uzunluğunu ifade etmektedir.

Aylara göre tahmin edilen ortalama CPUE miktarlarının standart sapma miktarları "S" ile gösterilmiştir. Sezon içinde ardışık aylar arasında av oranlarındaki değişimin az veya çok olduğunu kestirebilmek için varyans değeri yetersiz kaldığından bu amaçla, hedef av, ekonomik hedef dışı av ve hedef türlerin av oranları arasında gerçekleşen değişkenliğin ölçüsü ve yönü "Varyasyon Katsayısı (*Coefficient of variation*)" kullanılarak yorumlanmıştır. Varyasyon katsayısı, aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmıştır;

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}\ 100 \tag{3.4}$$

Bu eşitlikte;

CV: Varyasyon Katsayısını,
S: Ortalamanın standart sapmasını,
$\bar{X}$: Aritmetik ortalamayı ifade etmektedir.

3.2.10. Iskarta Oranının Hesaplanması

Çalışmada, ıskarta oranlarının hesaplanmasında aşağıda detayları verilen yöntemden yararlanılmıştır (Matsuoka, 1997; Sparre and Venema, 1998; Kelleher, 2005). Bu eşitlik aşağıdaki şekildedir;

$$Dr = \frac{D}{D+L} \tag{3.5}$$

Bu eşitlikte;

Dr: Iskarta oranını,
D: Toplam ıskarta miktarını (kg),
L: Alıkonan avın toplam miktarını (kg) ifade etmektedir.

Her bir balıkçılık uygulamasında da aylar için ayrıca hesaplanan ıskarta oranları (D_R) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişimin olup olmadığı, verilere uygulanan "Oranların Farkına Ait Hipotez Testi" ile analiz edilmiştir (Kayaalp ve Çankaya, 2009). Bu test istatistiği aşağıdaki şekildedir;

$$Z = \frac{(\widehat{P_1} - \widehat{P_2}) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{P_0 q_0}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} \sim N_Z(0;1) \tag{3.6}$$

Çekim bazında elde edilen toplam av miktarı ve o çekime ait hesaplanan ıskarta oranı (D_R) arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı balıkçılık uygulamalarının tamamı için "Basit Doğrusal Regresyon Analizi" kullanılarak test edilmiştir. Regresyon analizinden elde edilen korelasyon katsayısı (R) değeri kullanılarak, toplam av ve ıskarta oranı arasındaki ilişkinin gücü ve hangi yönde olduğu tahmin edilmiştir. R değeri yorumlanırken 2 değişken arasındaki ilişki; R<0.20: "çok zayıf ", R=0.20-0.39: "zayıf", R=0.40-0.59: "orta", R=0.60-0.79: "güçlü", R=0.80-1.0: "çok güçlü" olarak yorumlanmıştır (Kayaalp ve Çankaya, 2009).

3.2.11. Iskarta Edilme Sıklığının Belirlenmesi

Çalışma süresince avlanan tüm türlerin (hedef, ekonomik hedef dışı ve ıskarta türler) ıskarta edilme sıklıkları, balıkçılık uygulamalarının her birine özgü olarak kayıt altına alınmıştır. Bu kapsamda, türler ıskarta edilme sıklıklarına göre; "nadiren ıskarta edilen türler", "sıklıkla ıskarta edilen türler" ve "düzenli ıskarta edilen türler" olarak üç grupta sınıflandırılmıştır (CEC, 1992). Iskarta edilme sıklığı belirlenirken, gemi personelinin avın tasnifi sırasında ilgili türü alıkoyma motivasyonu ve yapılan görüşmelerden elde edilen veriler belirleyici parametreler olarak kullanılmıştır.

3.2.12. Benzerlik Analizi

Aylara göre ıskarta tür kompozisyonlarındaki benzerlik, Bray-Curtis kümeleme analizi ile ifade edilmiştir. Burada, her bir avcılık operasyonunda ıskarta edilmiş türlerin bolluk matrisleri baz alınmıştır. Bolluk miktarı aşırı yüksek olan türlerin, nadir türler üzerindeki baskısını azaltmak için verilere karekök transformasyonu uygulanmış ve grup bağlantı yöntemi (group average linkage) ile dendogram oluşturulmuştur (Biagi ve ark., 2002). Bununla birlikte, bolluk matrislerine uygulanan non-Parametrik Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (nMDS) ile oluşturulan algısal harita kullanılarak sonuçlar pekiştirilmiştir (Clarke ve Warwick, 2001). Bray-Curtis kümeleme analizinin formülü aşağıdaki şekildedir;

$$B = \frac{\sum_{i=1}^{n} |x_{(ij)} - x_{(ik)}|}{\sum_{i=1}^{n} |x_{(ij)} + x_{(ik)}|} \quad (3.7)$$

Bu eşitlikte;

B: Bray-Curtis benzerlik indeksi

x_{ij}, x_{ik} : Her operasyondaki (j, k) türlerin (i) bolluk miktarı

n: Operasyondan elde edilen türlerin toplam bolluğu.

Benzerlik analizi sonucunda oluşan gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı, verilere uygulanan ANOSIM (*Analysis of similarities -Tek Yönlü Benzerlik Analizi*) ile test edilmiştir. ANOSIM testinde, gruplar arası ve grup içi ortalamaların ifadesi olan "R" değeri; R=0: gruplar arasında fark yoktur, R> 0.25: grupların birbirinden ayrılabileceği, R> 0.5: gruplar kısmen örtüşüyor olsa bile açıkça ayrılabilir, R=1: anlamlı ve güçlü bir ayrışma vardır şeklinde yorumlanmıştır (Quinn ve Keough, 2002).

Farklılıkları ortaya konan grupların ortalama farklılığı (%), her bir grubun diğer gruplarla olan ortalama farklılığı (%) ve oluşan farklılığa en çok katkı veren türler, SIMPER benzersizlik analizi ile belirlenmiştir (Quinn ve Keough, 2002).

3.2.13. Baskınlık Analizi

Örneklemelerde ıskarta edilmiş her bir türün, diğer ıskarta türler üzerindeki baskınlık oranlarının belirlenmesinde Baskınlık (*Dominans*) Analizi kullanılmıştır. Baskınlık; herhangi bir türün bolluk/biyokütle miktarıyla, diğer tüm türlerin bolluk/biyokütle miktarı arasındaki oranın yüzde olarak ifadesidir (Mac Arthur, 1965). Bu analiz aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmaktadır;

$$D = \left(\frac{Na}{Nn}\right) * 100 \tag{3.8}$$

Bu eşitlikte;

D: Baskınlık derecesini,
Na: A türüne ait bolluk/biyokütle miktarını,
Nn: Toplam bolluk/biyokütle miktarını ifade etmektedir.

3.2.14. Iskarta Nedenlerinin Tahmini

Avlanarak güverteye alınmış ancak alıkonmamış tüm canlıların, her bir balıkçılık uygulamasının kendi güncel koşullarında, neden ıskarta edildiği sezon süresince yapılan gözlem ve görüşmelerle belirlenmiştir. Iskarta nedenlerinin belirlenmesinde; güverte üzerinde yapılan gözlemler, toplam avın tasnifini yapan mürettebat ve gemi kaptanıyla yapılan görüşmeler bir arada değerlendirilerek yorumlanmıştır. Avlanan türler ıskarta edilme nedenlerine göre öncelikle "ekonomik değeri var" ve "ekonomik değeri yok" olmak üzere iki ana grupta ayrılmıştır. Buna göre, ekonomik değeri olmayan türlerin ıskarta edilmesinde tek bir ana neden tanımlanmıştır. Bununla birlikte, ekonomik değeri olan türler içinde (en az bir dönem olmak üzere alıkonan), sezon süresince birden fazla neden ıskartaya neden olmuş ise bu nedenlerin tamamı bir araya getirilerek, bunlar arasında ilgili türün ıskarta edilmesinden birinci derecede sorumlu olan neden, "ana neden" olarak belirlenmiş ve "1" ile nitelendirilmiştir. Ana neden dışında kalanlar ise ıskartadan sorumlu olma

önceliklerine göre sıralanmış; ikinci derecede sorumlu olan neden “2”, varsa kalan nedenlerin tamamı ise “3” ile nitelendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

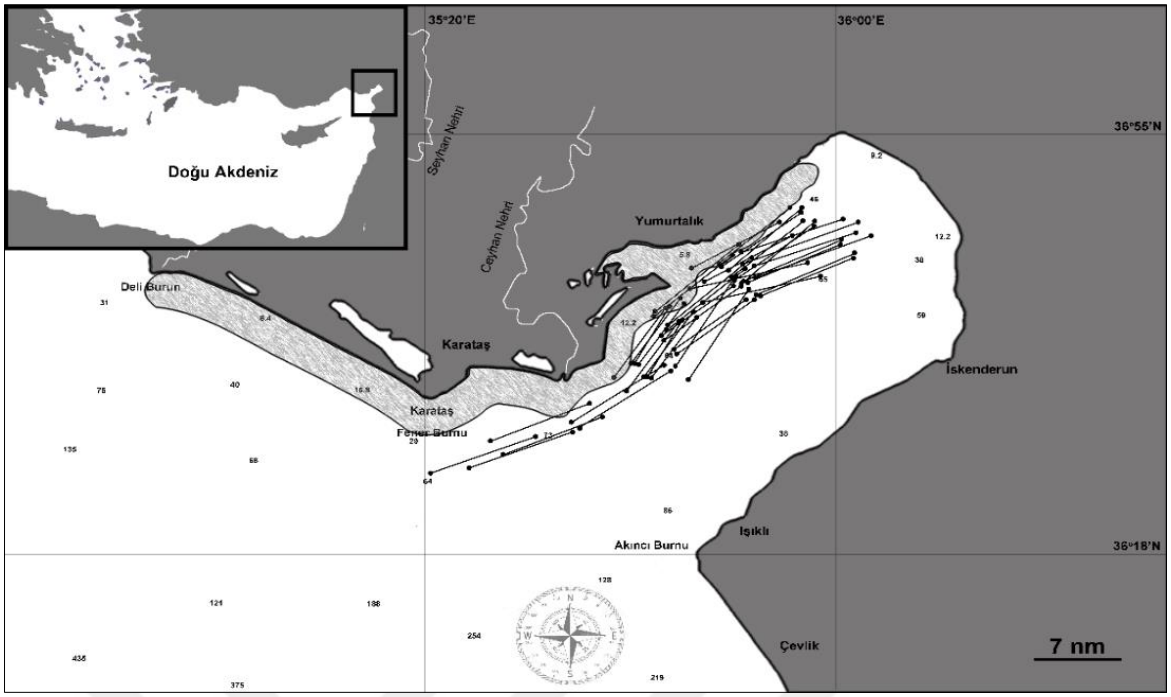
4.1. Bulgular

4.1.1. Balıkçılık Uygulamalarının Genel Özellikleri

Avcılık Süreci ile İlgili Bulgular

Bu çalışma kapsamında, bölgede faaliyet gösteren mesleki balıkçı gemilerinin 53 balıkçılık seferine (14 dip trolü, 18 dil uzatma ağı, 21 molozma ağı) doğrudan katılınarak, gemi personelinin çalışma alışkanlıkları ve avcılık stratejilerine müdahale etmeden gerçekleştirilen, toplamda 81 avcılık operasyonunun (42 dip trolü, 18 dil uzatma ağı, 21 molozma ağı) örneklenmesiyle elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Bu örneklemeler; sefer ve operasyon süreleri av aracına göre değişmekle birlikte, 764 saatlik sefer süresi ve bu seferlerde gerçekleştirilen 561 saatlik operasyon süresini kapsamıştır.

Dip trolü örneklemeleri, av sezonunun açıldığı 15 Eylül 2014'ten itibaren her ay 2 balıkçılık seferine katılınarak, toplamda 7 aylık sürede tamamlanmıştır. Ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğe göre, av sezonunun 15 Nisan 2015'e kadar devam etmesine karşın, örneklemede kullanılan trol gemisi ve filonun çok büyük bir kısmının, avlanan ürünün masraflarını karşılamadığı gerekçesiyle, Mart 2015 içinde av sezonunu kendi iradeleriyle sonlandırarak bir sonraki sezona hazırlık için gemilerini karaya aldıkları gözlenmiştir. Bu nedenle Nisan ayında örnekleme yapılmamıştır. Av sezonunun genelinde seferler, gün doğumundan hemen önce av sahasında olacak şekilde limandan ayrılma, gün batımıyla birlikte ise son operasyonu tamamlayıp limana dönme şeklinde planlanarak avcılık gündüz periyodunda yapılmıştır. Buna karşın kasım ayında, örneklenen av gemisi de dahil filonun çok büyük kısmı gece avlanmayı tercih etmiştir. Av gemisinin sezon genelindeki ortalama sefer süresi 11.69 saat (Standart sapma (S)=1.45) olarak belirlenmiştir. Sefer başına örneklenen 3 geçerli trol çekiminin aylara göre ortalama süreleri; sezon başı olan Eylül ayında 2.55 saat (S=0.46), Ekimde 2.94 saat (S=0.06), Kasımda 3.09 saat (S=0.08), Aralıkta 3.13 saat (S=0.07), Ocakta 3.49 saat (S=0.05), Şubatta 3.45 saat (S=0.19), Mart ayında ise 4.08 saat (S=0.08) olarak belirlenmiş ve her geçen ayda çekim süresinin arttırıldığı gözlenmiştir. Sezon içinde çekim rotalarının ortalama derinliği 23.3 m ile 60.1 m arasında değişmekle birlikte aylara göre bakıldığında; Eylül ayında 60.1 m (S=2.7), Ekimde 42.1 m (S=0.5), Kasımda 53.5 m (S=2.0), Aralıkta 40 m (S=5.6), Ocakta 34.9 m (S=5.7), Şubatta 24.2 m (S=2.3), Mart ayında ise 23.3 m (S=0.3) olarak belirlenirken, Kasım ayı dışında geçen her ayda tercih edilen ortalama derinliğin azaldığı tespit edilmiştir. Tercih edilen çekim hızının ortalaması 2.4 knot ile 2.9 knot arasında değişiklik göstermiştir. Balıkçılar, Kasım ayında yapılan gece çekimlerinde ortalama hızı 2.4 knot (S=0.1) olarak tercih ederken diğer aylarda ise ortalama 2.7 knot (S=0.1) olarak gerçekleşmiştir. Sezon süresince örneklenen trol çekim rotaları (n=42) Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Şekil 4.1. incelendiğinde, balıkçıların av sahası olarak tercih ettikleri rotaların, körfezin kuzey batısında yoğunlaştığı görülebilmektedir.

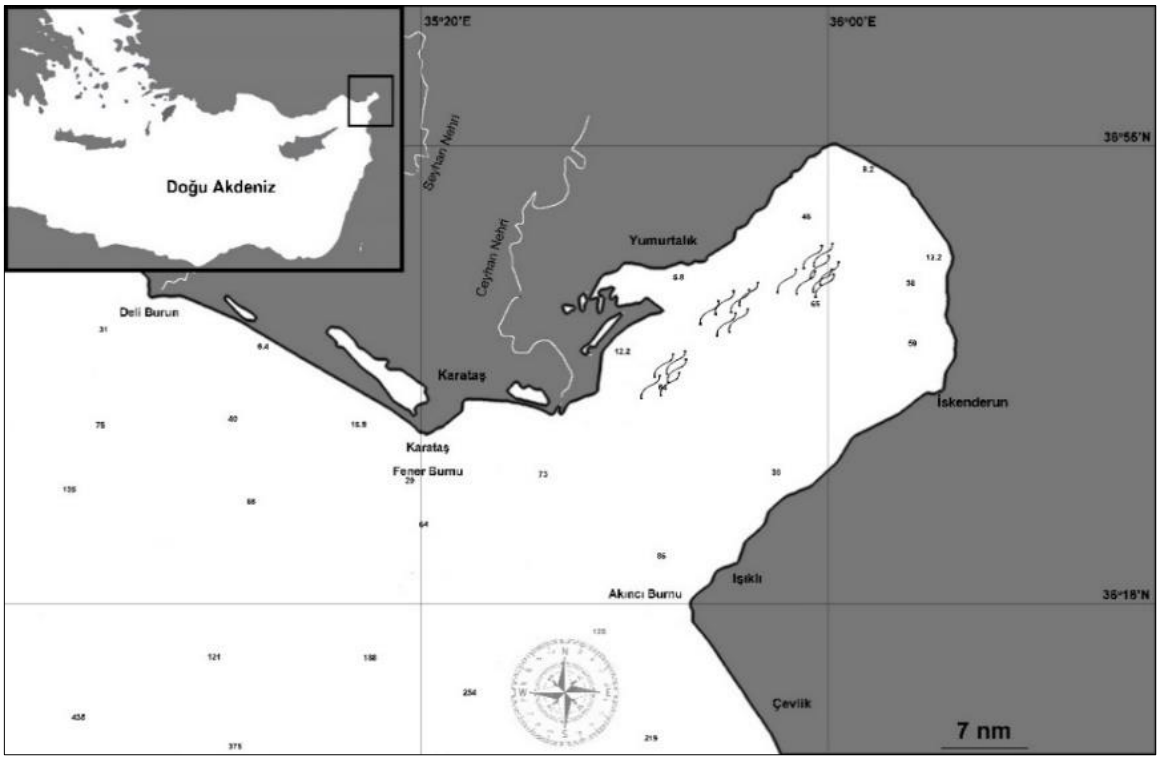


Şekil 4.1. Dip trolü avcılığında gerçekleşen çekim rotaları (Gri boyalı alan; trole kapalı alan)

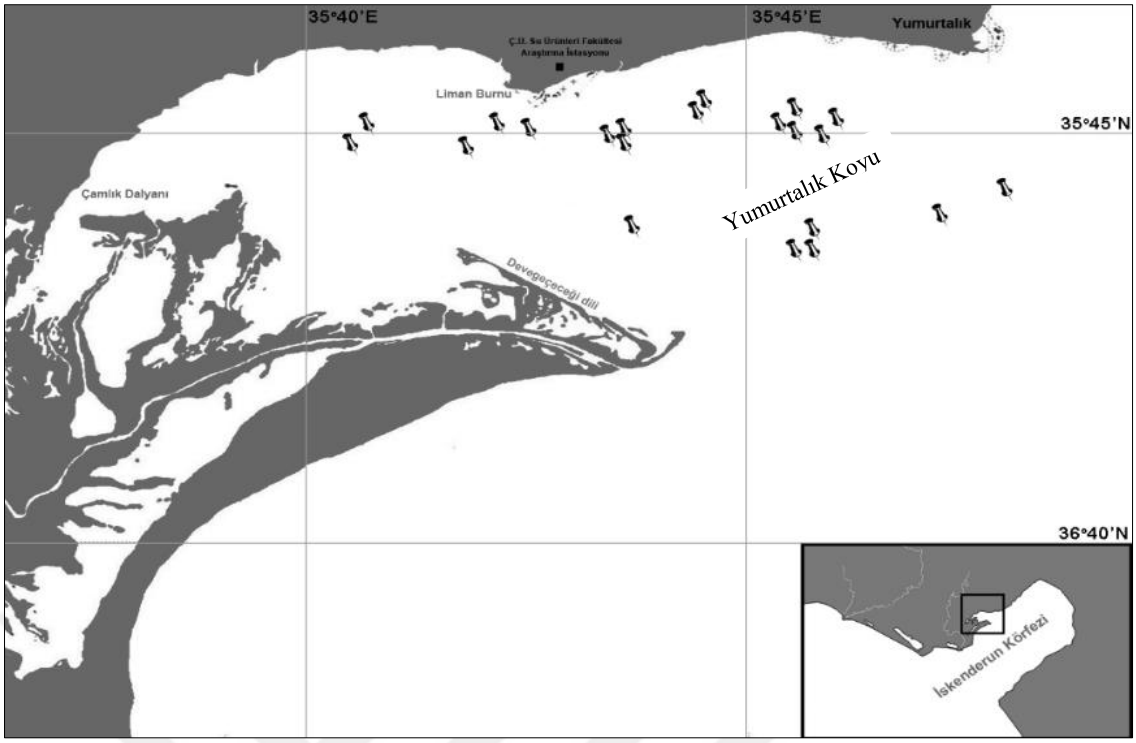
Dil uzatma ağlarıyla avcılık örneklemeleri, çalışmanın yapıldığı dönem itibariyle yıl içinde 01 Ocak ve 01 Şubat arasındaki zaman dilimi haricinde avcılık için herhangi bir kısıtlama olmamasına rağmen (Resmî Gazete, 2020), örneklemenin yapıldığı av gemisi de dahil olmak üzere av filosunun tamamına yakını avcılığa Kasım 2015'te başlayarak Mart 2016 sonuna kadar devam etmişlerdir. Balıkçılık seferleri, sabah 10:00-11:00 civarı limandan ayrılarak av sahasına varış, 24:00-01:00 civarı limana dönüş ve ağların limanda temizlenerek bir sonraki sefere hazırlanması ile tamamlanmıştır. Sezon süresince örneklenen 18 balıkçılık seferinin ortalama süresi 16 saat (S= 1.28), ağların suda kalma süreleri ise ortalama 7.6 saat (S= 0.8) olarak belirlenmiştir. Av gemisinde kullanılabilir av miktarı 120 posta iken balıkçıların operasyonda kullandıkları ağ sayısı tüm aylarda 100 posta (~10.000 m) olmuştur. Bununla birlikte, filonun önemli bir kısmının Şubat ayı ortalarından itibaren, avlanan sübye (*Sepia officinalis*) miktarını arttırma gerekçesi ile yüzdürücü sayısında artışa gittiği gözlenmiştir. Sezon içinde ağların atıldığı derinlikler 49 ile 83 m arasında değişirken ortalama 63.1 m (S= 10.1) olarak hesaplanmıştır. Ağların atıldığı derinliklerde aylara göre düzenli bir değişim gözlenmemiştir. Balıkçıların ağlarını attıkları rotalar incelendiğinde, körfezin iç kesimlerinde kuzeybatı yakasında, özellikle Ceyhan Nehri'nin Kuzey-Doğusunda kalan Kokar Burnu ve Yumurtalık açıklarında yoğunlaştığı görülebilmektedir (Şekil 4.2).

Molozma ağlarıyla yapılan balık avcılığında yıl içerisinde herhangi bir zaman kısıtlaması bulunmamaktadır (Resmî Gazete, 2020). Buna karşın bölge balıkçılarının molozma ağlarıyla avcılığa, su sıcaklığının düşmeye başladığı Kasım - Aralık aylarında başladığı gözlenmiştir. Örneklemenin yapıldığı av teknesi de sezona Aralık ayında başlayarak, su sıcaklığının nispeten yüksek olduğu Nisan ayında av sezonunu sonlandırmıştır. Sezon içinde seferlerin (n=21) ortalama

süresi 14.8 saat (S=1.51), ağların ortalama suda kalma süreleri ise 13.72 saat (S=1.54) olarak belirlenmiştir. Balıkçılar, sezon boyunca ağ miktarında değişikliğe gitmeden, kullanılabilir 8 posta (~800 m) ağ ile avcılığı sürdürmüştür. Ağların atıldığı derinlikler 3.5 ile 22 m arasında değişirken sezon geneli ortalaması 10.7 m (S= 5.8) olarak belirlenmiştir. Ağların atıldığı derinliklerde aylara göre düzenli bir değişim gözlenmemiştir. Balıkçıların avcılık için tercih ettiği bölgeler incelendiğinde, Yumurtalık Koyu içinde, daha çok kayalık alanlara yakın bölgeleri tercih ettikleri gözlenmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.2. Dil uzatma ağı avcılığında ağların atıldığı rotalar



Şekil 4.3. Molozma avcılığında ağların atıldığı noktalar

Tür Kompozisyonu ile İlgili Bulgular

Bu çalışma kapsamında, İskenderun Körfezi'nde yapılan dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığı örneklemelerinde, omurgalı ve omurgasızların oluşturduğu 12 ayrı sınıfa ait toplam 184 tür tanımlanmıştır. Bu türlerden, omurgalılar; 11 kıkırdaklı balık türü (Classis: Chondrichthyes; %6), 109 kemikli balık türü (Classis: Osteichthyes; %59.2) ve 1 deniz kaplumbağası türü (Classis: Reptilia; %0.5) olmak üzere 3 farklı sınıfa ait toplamda 121 tür ile temsil edilerek toplam türlerin %65.76'sını oluşturmuştur (Çizelge 4.1). Omurgasızlar ise 9 farklı sınıfa ait toplam 63 tür ile kalan %34.24'lük kısmı oluşturmuştur. Bunlardan; 28 adeti kabuklu türü (Classis: Malacostraca; %15.2), 4 adeti kafadan bacaklı türü (Classis: Cephalopoda; %2.2) olarak tanımlanırken, 31 tür ise 7 farklı sınıfa ait (Classis: Bivalvia (n=8); Gastropoda (n=14); Anthozoa (n=1); Ascidiacea (n=1); Asteroidea (n=5); Echinoidea (n=1); Scyphozoa (n=1)) omurgasızlar olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.1). Çalışma süresince tanımlanan türlerin taksonomik sınıflandırmadaki yerleri Ek 1'de, dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma ağlarıyla avcılıkta gerçekleşen faunistik liste ise Ek 2'de sunulmuştur.

Balıkçılık uygulamalarının çalışma boyunca tanımlanan tür zenginliğindeki temsil oranları; trol avcılığında %86.4, dil uzatma ağı avcılığında %28.2, molozma avcılığında %50.5 olurken, bu türlerin %17.4'ü ise balıkçılık uygulamalarının tamamında temsil edilen ortak türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Trol ve dil uzatma ağı avcılığı birlikte değerlendirildiğinde, elde edilen türlerin (n=161) %31'inin, trol ve molozma avcılığı birlikte değerlendirildiğinde (n=183) %37.7'sinin ortak olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Toplam ve hedef türlerin balıkçılık uygulamalarına göre taksonomik dağılımı (DT-dip trolü; DA- dil uzatma ağı; MA-molozma ağı)

Taksonomik Grup	Toplam Tür (adet)								Hedef Tür (adet)							
	DT	DA	MA	DT & DA	DT & MA	DA & MA	DT&DA & MA	**Toplam**	DT	DA	MA	DT & DA	DT & MA	DA & MA	DT&DA & MA	**Toplam**
OMURGALILAR																
Chondrichthyes	8	5	6	4	3	4	3	**11**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Osteichthyes	91	22	70	21	53	17	17	**109**	4	1	4	0	0	0	0	**9**
Reptilia	0	0	1	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
OMURGASIZLAR																
Malacostraca	25	15	13	15	10	9	9	**28**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Cephalopoda	4	3	2	3	2	2	2	**4**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Bivalvia	8	1	0	1	0	0	0	**8**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gastropoda	14	5	1	5	1	1	1	**14**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Anthozoa	1	1	0	1	0	0	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Ascidiacea	1	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Asteroidea	5	0	0	0	0	0	0	**5**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Echinoidea	1	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Scyphozoa	1	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOPLAM	**159**	**52**	**93**	**50**	**69**	**33**	**32**	**184**	**4**	**1**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**

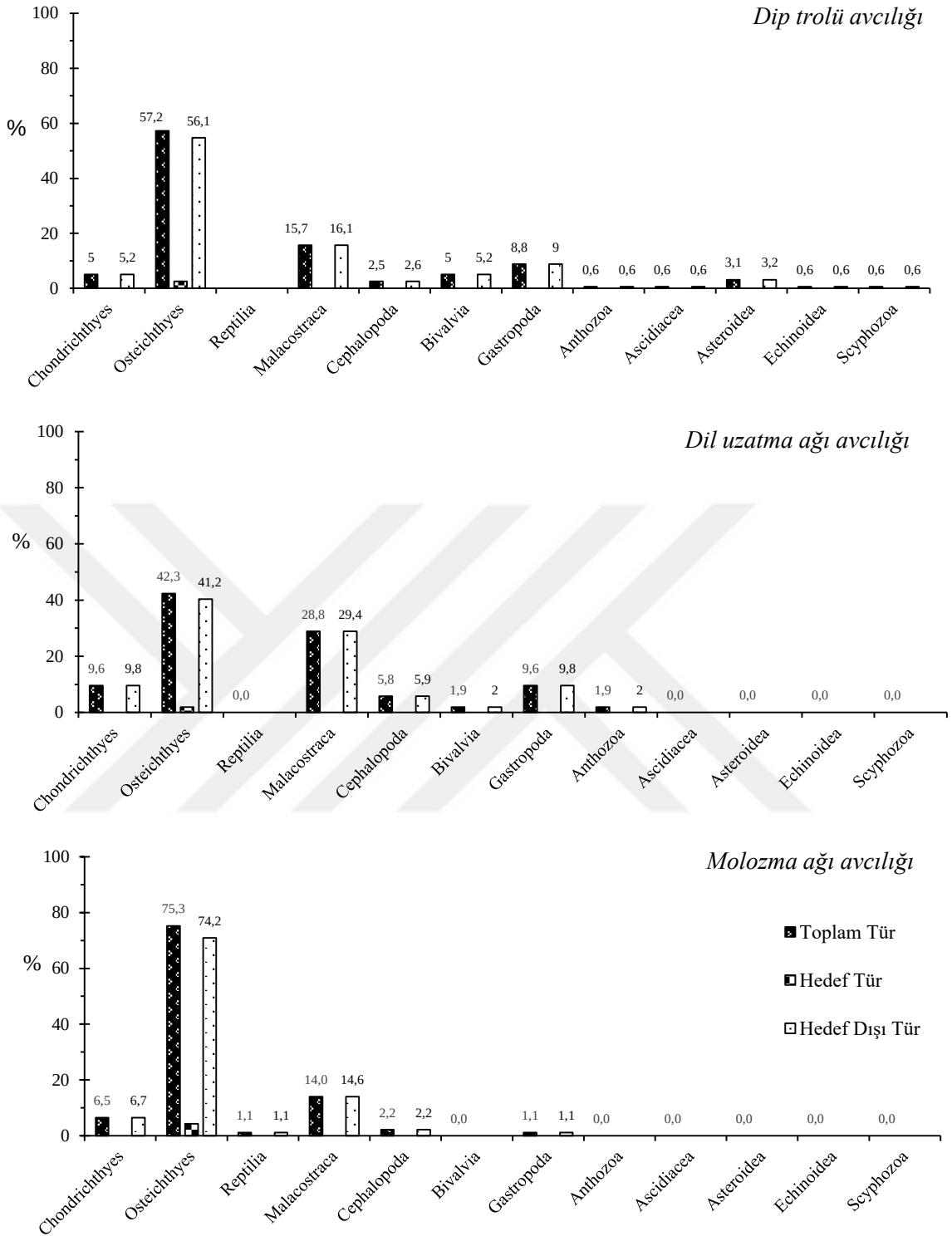
Dil uzatma ağı avcılığı ve molozma avcılığında avlanan 112 türe bakıldığında ise ortak türlerin oranı %29.5 olarak görülmektedir (Çizelge 4.1). Bununla birlikte, diğer balıkçılık uygulamalarında rastlanmayan; trol avcılığında 72, dil uzatma ağı avcılığında 1, molozma avcılığında ise 23 tür belirlenmiştir (Ek 2).

Balıkçılık uygulamalarının tamamından elde edilen türler içinde hedef türlerin oranı %4.9'dur. Balıkçılık uygulamalarının hedef tür oranlarına incelendiğinde ise dip trolünde bu oran %2.5, dil uzatma ağlarında %1.9, molozma ağlarında %4.3 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Hedef tür oranları, avcılık sonucu elde edilen toplam tür miktarının; dip trolünde %95.1'inin (n=155), dil uzatma ağı avcılığında %98.1'inin (n=51), molozma ağlarında ise %95.7'sinin (n=89) hedef dışı türlerden oluştuğunu göstermiştir. Çalışmaya konu olan bu üç balıkçılık uygulaması birlikte değerlendirildiğinde toplam 175 türün, bölge balıkçılığında "hedef dışı tür" oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.2) Bununla birlikte, hedef dışı türlerin; dip trolünde %74.2'sinin (n=115), dil uzatma ağlarında %66.7'sinin (n=34), molozma ağlarında ise %44.9'unun (n=40), bölgenin kendi balıkçılık yapısı içinde, hiçbir şart altında ekonomik olarak değerlendirilemeyen "ıskarta tür" oldukları tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Bu üç balıkçılık uygulamasıyla avlanan toplam 130 türün, koşulsuz şekilde ıskarta edildiği Çizelge 4.2'den de görülebilmektedir. Iskarta türler ve ıskarta av ile daha ayrıntılı bulgular, "Iskarta Av*"* bölümünde incelenmiştir.

Tüm balıkçılık uygulamaları birlikte değerlendirildiğinde, avlanan türler içinde en baskın taksonomik grubu %59.2'lik oranı ile kemikli balıklar oluşturmuştur (Çizelge 4.1). Bu duruma paralel olarak hedef dışı türler içinde de kemikli balıklar en baskın gruptur (%57.14). Öyle ki, hedef dışı tür kompozisyonunun; trol avcılığında %56.1'i, dil uzatma ağlarında %41.2'si, molozma ağlarında ise %74.2'si kemikli balıklardan oluşmuştur (Şekil 4.4). Avlanan türler içinde kemikli balıklardan sonra bir diğer baskın grup omurgasızlardan kabuklular sınıfı olmuştur (%15.2). Beklendiği üzere bu durum hedef dışı tür oranlarına da yansımış ve trol avcılığında hedef dışı türlerin %16.1'i, dil uzatma ağında %29.4'ü, molozma ağlarında %14.6'sı kabuklu türlerinde oluşmuştur (Şekil 4.4). Hedef dışı türlerden, kemikli balıklar ve kabuklular dışında kalan omurgalı ve omurgasızların oluşturduğu 10 ayrı sınıfa ait türlerin toplam oranı ise trol avcılığında %27.7, dil uzatma ağlarında %29.4, molozma avcılığında ise %11.2 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.4).

Çizelge 4.2. Hedef dışı ve ıskarta türlerin balıkçılık uygulamalarına göre taksonomik dağılımı (DT-dip trolü; DA- dil uzatma ağı; MA-molozma ağı).

Taksonomik Grup	Hedef Dışı Tür (adet)								Iskarta Tür (adet)							
	DT	DA	MA	DT & DA	DT & MA	DA & MA	DT&DA & MA	**Toplam**	DT	DA	MA	DT & DA	DT & MA	DA & MA	DT&DA & MA	**Toplam**
OMURGALILAR																
Chondrichthyes	8	5	6	11	3	4	3	**11**	7	5	6	3	2	3	2	**11**
Osteichthyes	87	21	66	100	53	17	17	**100**	55	10	23	9	16	4	4	**63**
Reptilia	0	0	1	1	0	0	0	**1**	0	0	1	0	0	0	0	**1**
OMURGASIZLAR																
Malacostraca	25	15	13	28	10	9	9	**28**	21	12	9	12	7	6	6	**23**
Cephalopoda	4	3	2	4	2	2	2	**4**	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Bivalvia	8	1	0	8	0	0	0	**8**	8	1	0	1	0	0	0	**8**
Gastropoda	14	5	1	14	1	1	1	**14**	14	5	1	5	1	1	1	**14**
Anthozoa	1	1	0	1	0	0	0	**1**	1	1	0	1	0	0	0	**1**
Ascidiacea	1	0	0	1	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Asteroidea	5	0	0	5	0	0	0	**5**	5	0	0	0	0	0	0	**5**
Echinoidea	1	0	0	1	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Scyphozoa	1	0	0	1	0	0	0	**1**	1	0	0	0	0	0	0	**1**
TOPLAM	**155**	**51**	**89**	**175**	**69**	**33**	**32**	**175**	**115**	**34**	**40**	**31**	**26**	**14**	**13**	**130**



Şekil 4.4. Toplam, hedef ve hedef dışı türlerin balıkçılık uygulamalarındaki taksonomik dağılımı

İlerleyen bölümlerde, kemikli balıklar, kıkırdaklı balıklar, kabuklular ve kafadan bacaklılar dışında kalan omurgalılardan Reptilia ile omurgasızlardan Bivalvia, Gastropoda, Anthozoa, Ascidiacea, Asteroidea, Echinoidea ve Scyphozoa sınıfına ait türler, "Diğer" ismiyle tek bir grup altında incelenmiştir.

Türlerin Gözlenme Sıklığı

Av sezonu genelinde balıkçılık uygulamalarından elde edilen türler, avlanma sıklıklarına göre değerlendirilmiş ve her balıkçılık uygulaması için "en sık avlanan" türler belirlenmiştir. Verilere uygulanan Sıklık Analizi ile bölgede yapılan trol avcılığı, dil uzatma ağı avcılığı ve molozma avcılığında; en sık avlanan türler ve bu türlerin, sıklık derecelerine göre kategorize edilmiş sınıflandırmaları (devamlı gözlenen türler, çoğunlukla gözlenen türler, genellikle gözlenen türler) trol avcılığı için Şekil 4.5'te, dil uzatma ağı avcılığı için Şekil 4.6,'da, molozma avcılığı için ise Şekil 4.7'de sunulmuştur.

Dip Trolü Avcılığı

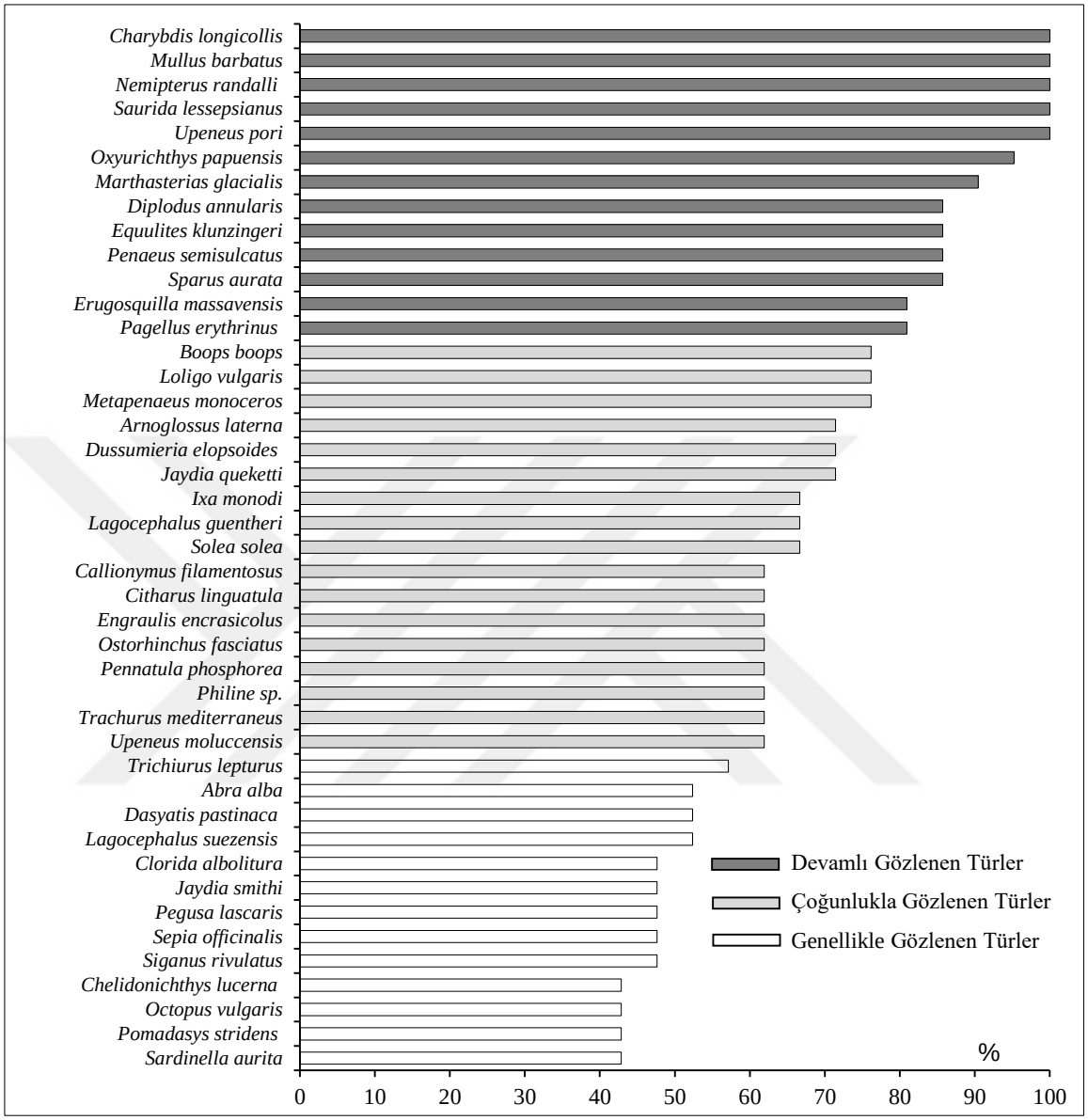
Trol avcılığında sezon boyunca avlanan türlerin (n=159) sıklık dereceleri değerlendirildiğinde, kıkırdaklı balıklardan 1, kemikli balıklardan 29, kabuklulardan 6, kafadan bacaklılardan 3 ve diğer grubundan 4 olmak üzere toplam 43 tür, bölgede yapılan trol avcılığında "en sık avlanan" türler olarak belirlenmiştir. Bu türler sıklık derecelerine göre kendi içinde değerlendirildiğinde; 13 tür "devamlı gözlenen" (Sıklık derecesi = %81-100), 17 tür "çoğunlukla gözlenen" (Sıklık derecesi = %61-80), 13 tür ise "genellikle gözlenen" (Sıklık derecesi = %41-60) tür kategorisinde yer almıştır (Şekil 4.5).

"Devamlı gözlenen" türler içinde en baskın taksonomik grubu kemikli balıklar (n=9) oluşturmuştur. Kemikli balıklardan, aynı zamanda çalışmamızda da hedef tür olarak belirlenen; *Mullus barbatus, Nemipterus randalli, Saurida lessepsianus* ve *Upeneus pori* türleri, trol çekimlerinin tamamında gözlenen kemikli balıklar olmuştur. Kabuklular bu kategorideki türler arasında 3 tür ile temsil edilirken (*Charybdis longicollis, Penaeus semisulcatus, Erugosquilla massavensis*) bunlardan C. *longicollis*, tüm trol çekimlerinde de gözlenen kabuklu türü olmuştur. "Diğer" grubuna ait *Marthasterias glacialis* (Classis: Asteroidea) ise %90.5 olan sıklık derecesiyle bu kategoride yer alan bir diğer önemli tür olurken, kafadan bacaklılar sınıfından bu kategoride yer alan tür olmamıştır (Şekil 4.5).

"Çoğunlukla gözlenen" türler kategorisinde yer alan 17 tür içinde de en baskın grubu kemikli balıklar oluşturmuştur (n=12). *Boops boops* (%76.2), *Arnoglossus laterna* (%71.4), *Dussumieria elopsoides* (%71.4) ve *Jaydia queketti* (%71.4) bu kategoride en fazla gözlenen kemikli balıklar olmuştur. Bu kategoride kabuklular 2 tür ile temsil edilirken en fazla gözlenen kabuklu türü *Metapenaeus monoceros* olarak belirlenmiştir (%76.2). *Pennatula phosphorea* ve Philine sp. %61.9 sıklık dereceleriyle, "çoğunlukla gözlenen" tür kategorisinde yer alan "diğer" grubuna ait türler olmuşlardır. *Loligo vulgaris*, %76.2 sıklık derecesiyle bu kategoride yer alan tek kafadan bacaklı türü olarak belirlenmiştir (Şekil 4.5).

"Genellikle gözlenen" tür olarak belirlenen 13 tür içinde, ana taksonomik gruplardan kemikli balıklar 8, kafadan bacaklılardan 2 ve "diğer" grubundan ise 1 tür yer alırken, "devamlı" ve "çoğunlukla" gözlenen tür kategorisinde temsil edilmeyen kıkırdaklı balıklar sınıfı, %52.4 sıklık

derecesiyle gözlenen *Dasyatis pastinaca* türü ile "Genellikle gözlenen" tür kategorisinde yer almıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Dip trolü avcılığında "en sık avlanan" türler (Sıklık derecesi >%40).

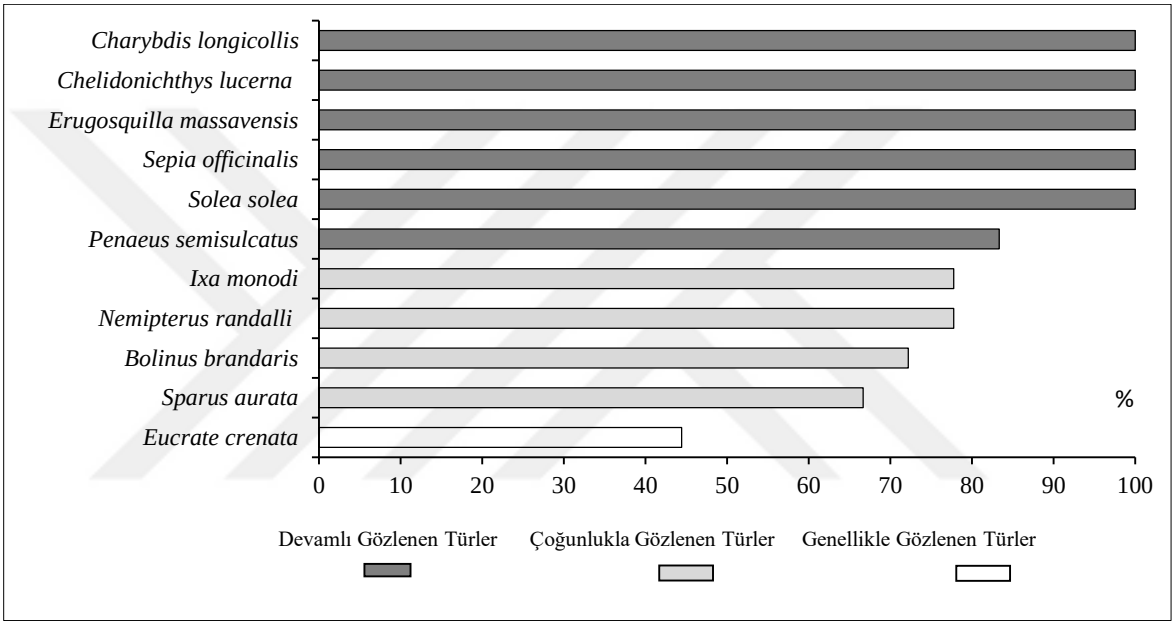
Dip trolü avcılığında, "seyrek gözlenen" ve "nadir gözlenen" türler ile bu türlere ait sıklık dereceleri Ek 3'te sunulmuştur.

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Dil uzatma ağlarıyla sezon boyunca avlanan türlerin (n=52) hesaplanan sıklık dereceleri değerlendirildiğinde, kemikli balıklar sınıfından 4, kabuklular sınıfından 5, kafadan bacaklılar sınıfından 1, "diğer" grubundan 1 tür olmak üzere toplam 11 tür, bölgede yapılan dil uzatma ağı avcılığında "en sık avlanan" türler olarak belirlenmiştir. Bu 11 tür, sıklık derecelerine göre kendi

içinde değerlendirildiğinde; "devamlı gözlenen" 6 tür, "çoğunlukla gözlenen" 4 tür, 13 "genellikle gözlenen" 1 tür belirlenmiştir (Şekil 4.6).

Dil uzatma ağı avcılığında, diğer balıkçılık uygulamalarından farklı olarak, en sık avlanan türler içinde en baskın taksonomik grubu kabuklular oluşturmuştur (n=6). Bununla birlikte, bu balıkçılık uygulamasında en sık avlanan türler içinde, ana taksonomik gruplardan kıkırdaklı balıklara ait tür yer almamıştır. "Devamlı gözlenen" türler içinde kemikli balıklar sınıfından; *Chelidonichthys lucerna* ve hedef tür olan *Solea solea*, kabuklular sınıfından; *Charybdis longicollis, Erugosquilla massavensis*, kafadan bacaklılar sınıfından ise *Sepia officinalis*, tüm balıkçılık seferlerinde gözlenen türler olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4. 6. Dil uzatma ağı avcılığında "en sık avlanan" türler (Sıklık derecesi >%40).

Dil uzatma ağı avcılığında, "seyrek gözlenen" ve "nadir gözlenen" türler ile bu türlere ait sıklık dereceleri Ek 4'te sunulmuştur.

Molozma Avcılığı

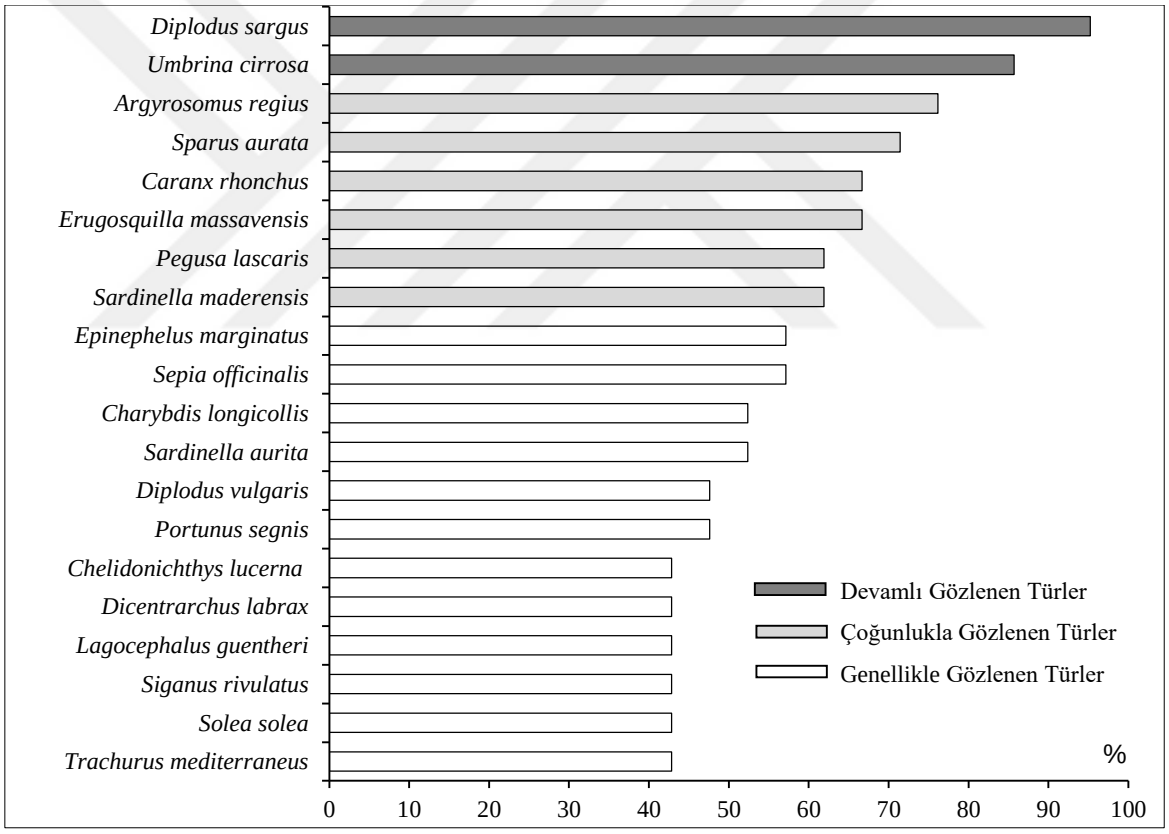
Hesaplanan sıklık derecelerine göre, molozma ağlarıyla sezon boyunca avlanan 93 türden 20'si, bölgede yapılan bu balıkçılık uygulamasında "en sık avlanan" türler olarak tespit edilmiştir. Bu türler içinde, kemikli balıklar (n=16) %80'lik oranı ile diğer taksonomik gruplara göre oldukça baskın olarak bulunurken, kabuklular sınıfından 3, kafadan bacaklılar sınıfından ise 1 tür bu grupta avlanan türler olmuştur. "En sık avlanan" türler içinde kıkırdaklı balıklar ve "diğer" grubundan herhangi bir tür olmamıştır (Şekil 4.7).

En sık avlanan türler sıklık dereceleri incelendiğinde, "Devamlı gözlenen" tür kategorisinde (n=2), bu çalışmada hedef tür olarakta belirlenmiş olan, kemikli balıklardan *Diplodus sargus* (Sıklık derecesi =%95.2) ve *Umbrina cirrosa* (Sıklık derecesi =%85.7) yer almıştır. Diğer balıkçılık

uygulamalarına göre değerlendirildiğinde, "devamlı gözlenen" tür sayısının molozma avcılığında oldukça düşük kaldığı görülmektedir. Bununla birlikte, diğer balıkçılık uygulamalarının aksine, tüm balıkçılık seferlerinde gözlenen tür olmamıştır (Şekil 4.7).

"Çoğunlukla gözlenen" türler (n=6), 5 kemikli balık ve 1 kabuklu türünden oluşurken bu kategorideki kemikli balıklardan *Argyrosomus regius* (Sıklık derecesi =%76.2) ve *Sparus aurata* (Sıklık derecesi =%71.4) bu çalışmada hedef tür olarak belirlenen diğer türlerdir (Şekil 4.7).

"Genellikle gözlenen" türler, bu balıkçılık uygulamasında en sık avlanan türlerin içinde en fazla türün yer aldığı sıklık kategorisi olmuştur (n=12). Bu türler içinde, 9 kemikli balık türü, 2 kabuklu türü ve 1 adet kafadan bacaklı türü yer alırken, Uluslararası Doğa Koruma Birliği'nin (IUCN) Kırmızı Listesi'nde "durumu tehlikede tür" (endangered) olarak belirtilen *Epinephelus marginatus* türünün (Sıklık derecesi =%57.2), bu balıkçılık uygulamasında "genellikle gözlenen" türlerin ilk sırasında yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 4.7).

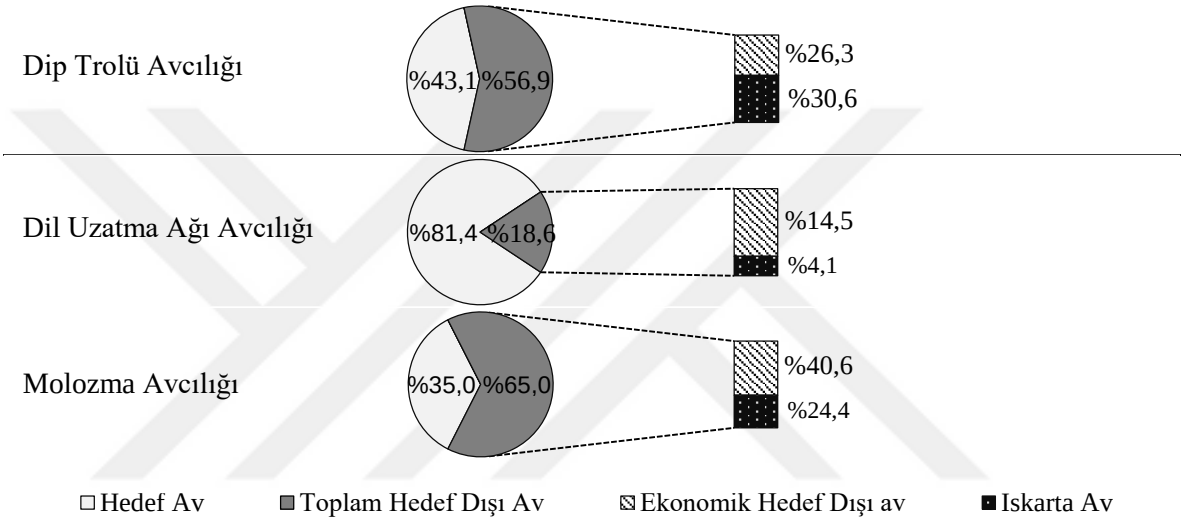


Şekil 4. 7. Molozma avcılığında "en sık avlanan" türler (Sıklık derecesi >%40).

Molozma avcılığında, "seyrek gözlenen" ve "nadir gözlenen" türler ile bu türlere ait sıklık dereceleri Ek 5'te sunulmuştur.

Av Kompozisyonu ile İlgili Bulgular

Trol, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında av sezonu boyunca elde edilen toplam av miktarı içinde, hedef ve toplam hedef dışı avın (Ekonomik hedef dışı av + ıskarta av) ağırlıkça oranları Şekil 4.8'de gösterilmiştir. Şekil 4.8 incelendiğinde, trol avcılığı ve molozma avcılığında toplam hedef dışı av oranlarının (Trol avcılığında %56.9; molozma avcılığında %65), hedef av oranından yüksek olduğu görülmektedir. Dil uzatma ağı avcılığında, diğer balıkçılık uygulamalarından farklı olarak bu oranın, hedef av oranından oldukça düşük olduğu belirlenmiştir (%18.6). Avlanan toplam ürün içinde hedef av oranının en düşük olduğu balıkçılık uygulaması ise bu oranın %35'lik hedef av oranı ile molozma avcılığı olmuştur (Şekil 4.8).



Şekil 4. 8. Balıkçılık uygulamalarının toplam av kompozisyonu.

Sezon boyunca trol avcılığından elde edilen toplam hedef dışı avın (%56.9) %46'lık bölümü, hedef dışı olarak avlanmasına karşın ekonomik olarak değerlendirilirken, kalan %54'lük kısmı çeşitli nedenlerle ıskarta edilmiştir. Şekil 4.8'den de görüldüğü üzere, bunlardan ekonomik hedef dışı avın toplam av içindeki oranı %26.3 iken ıskarta avın oranı ise %30.6 olarak belirlenmiştir.

Dil uzatma ağı avcılığında balıkçılar, sezon boyunca avlanan toplam hedef dışı avın (%18.6) oldukça büyük bir kısmı (%78) ekonomik olarak değerlendirmiş ve hedeflenmeden avladıkları bu canlıların sadece %22'sini ıskarta etmişlerdir. Bu oranların toplam av içindeki payları ise ekonomik hedef dışı av için %14.5, ıskarta av için %4.1 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.8).

Molozma avcılığında da, dil uzatma ağı avcılığında olduğu gibi, sezon boyunca elde edilen toplam hedef dışı avın (%65), daha büyük kısmı ekonomik olarak değerlendirilmiş (%63), kalan kısım ise farklı gerekçelerle ıskarta edilmiştir (%37). Bu oranlar toplam ava yansıtıldığında ise ekonomik hedef dışı avın oranı %40.6, ıskarta avın oranı %24.4 olmuştur (Şekil 4.8).

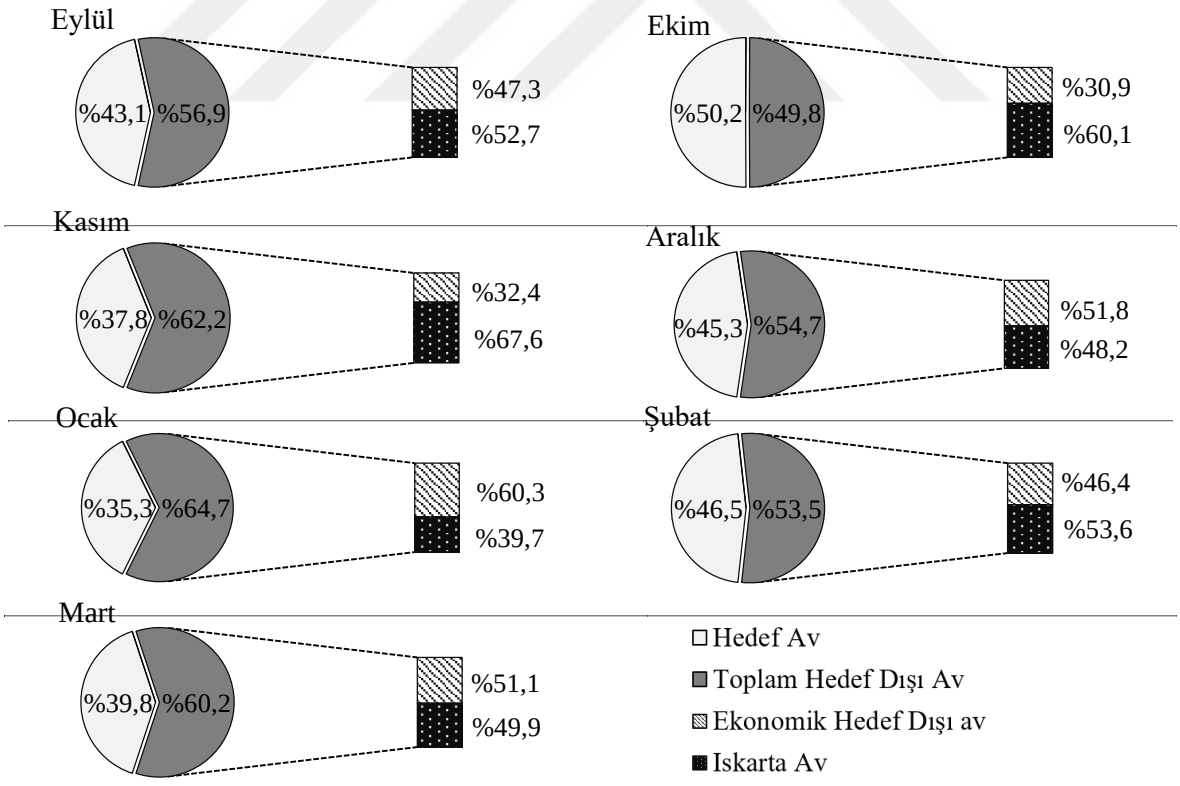
Av Kompozisyonun Sezon İçindeki Değişimi

Balıkçılık uygulamalarının her birinden elde edilmiş toplam av ve bileşenleri, av sezonu içinde aylık periyotlarda incelenmiştir. Bu kapsamda, "hedef av", "toplam hedef dışı av" ve toplam hedef dışı avın parçası olan "ekonomik hedef dışı av" değerlerinde sezon içinde yaşanan değişimler, miktar (Kg) ve de oransal (%) olarak değerlendirilmiştir. Toplam hedef dışı avın diğer bir parçası olan "ıskarta av" ise "*Iskarta Av ile İlgili Bulgular*" bölümünde ayrıca incelenmiştir.

Dip Trolü Avcılığı

Trol av sezonu boyunca elde edilen hedef av ve toplam hedef dışı avın toplam ava oranı ile ekonomik hedef dışı av ve ıskarta avın toplam hedef dışı av içindeki oranları Şekil 4.9'da, ortalama av miktarları ise Çizelge 4.3'te sunulmuştur.

Hedef av verileri incelendiğinde, sezon süresince hedef av oranının %35.3 - %50.2 arasında değişim gösterdiği, toplam avdaki payının en yüksek olduğu dönem Ekim ayı (%50.2), en düşük olduğu dönemlerin ise Ocak (%35.3) ve Kasım (%37.8) ayları olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, Ekim ayı dışında kalan tüm aylarda hedef av oranının toplam hedef dışı av oranından daha düşük olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4. 9. Dip trolü avcılığında av kompozisyonunun ve toplam hedef dışı avın aylara göre dağılımı

Çizelge 4.3. Dip trolü avcılığında av kompozisyonu bileşenlerinin aylara göre miktarı (S: Standart sapma)

Dönem	Sefer (n)	Çekim (n)	Toplam Av (kg)				Hedef Av (kg)				Alıkonan Av (kg)			
			Toplam	Sefer Ortalama	S	Çekim Ortalama	Toplam	Sefer Ortalama	S	Çekim Ortalama	Toplam	Sefer Ortalama	S	Çekim Ortalama
Eylül	2	6	2587.1	1293.6	335.3	**431.2**	1115.4	557.7	16.9	**185.9**	1811.4	905.7	247.5	**301.9**
Ekim	2	6	1122.9	561.4	54.8	**187.1**	563.1	281.6	31.1	**93.9**	786.4	393.2	40.5	**131.1**
Kasım	2	6	795.0	397.5	35.7	**132.5**	300.4	150.2	13.1	**50.1**	460.8	230.4	20.1	**76.8**
Aralık	2	6	518.8	259.4	21.3	**86.5**	235.0	117.5	10.3	**39.2**	381.9	190.9	15.9	**63.6**
Ocak	2	6	635.1	317.5	33.5	**105.8**	224.1	112.0	7.3	**37.3**	471.9	235.9	25.9	**78.6**
Şubat	2	6	378.0	189.0	5.4	**63.0**	175.7	87.9	1.7	**29.3**	269.7	134.8	3.1	**44.9**
Mart	2	6	399.9	199.9	4.5	**66.6**	159.3	89.7	1.1	**26.6**	282.1	141.0	2.7	**47.0**
Toplam	**14**	**42**	**6436.9**	**459.8**	**386.3**	**153.3**	**2773.1**	**198.1**	**172.0**	**66.0**	**4464.2**	**318.9**	**271.4**	**106.3**

Dönem	Sefer (n)	Çekim (n)	Toplam Hedef Dışı Av (kg)				Ekonomik Hedef Dışı Av (kg)				Iskarta Av (kg)			
			Toplam	Sefer Ortalama	S	Çekim Ortalama	Toplam	Sefer Ortalama	S	Çekim Ortalama	Toplam	Sefer Ortalama	S	Çekim Ortalama
Eylül	2	6	1471.7	735.9	174.4	**245.3**	696.0	348.0	86.6	**116.0**	775.7	387.9	87.8	**129.3**
Ekim	2	6	559.8	279.9	23.7	**93.3**	223.3	111.7	9.5	**37.2**	336.5	168.2	14.2	**56.1**
Kasım	2	6	494.7	247.3	22.6	**82.4**	160.4	80.2	7.0	**26.7**	334.3	167.1	15.6	**55.7**
Aralık	2	6	283.8	141.9	11.0	**47.3**	146.9	73.4	5.6	**24.5**	136.9	68.5	5.4	**22.8**
Ocak	2	6	411.0	205.5	26.2	**68.5**	247.8	123.9	18.6	**41.3**	163.2	81.6	7.6	**27.2**
Şubat	2	6	202.3	101.2	3.6	**33.7**	94.0	47.0	1.3	**15.7**	108.4	54.2	2.3	**18.1**
Mart	2	6	240.6	120.3	3.4	**40.1**	122.7	61.4	1.6	**20.5**	117.8	58.9	1.8	**19.6**
Toplam	**14**	**42**	**3663.8**	**261.7**	**216.5**	**87.2**	**1691.1**	**120.8**	**102.7**	**40.3**	**1972.7**	**140.9**	**117.4**	**47.0**

Miktar olarak incelendiğinde, av sezonunun bütünü için hesaplanan çekim başına ortalama hedef av miktarı 66.0 kg'dır. Bu miktar aylık değerlendirildiğinde, sezon başı olan Eylül ayında 185.9 kg olan hedef av miktarı, Ekim ayında 93.9 kg'a, Kasım ayında ise 50.1 kg'a kadar gerileyerek, her iki ayda da kendinden önceki aylara göre yarıya yakın düşüş göstermiştir. Sezonun kalan aylarında ortalama hedef av miktarındaki bu düşüş nispeten daha sınırlı olsa bile azalan yöndeki düşüş trendi devam etmiş ve her ay bir önceki aya göre daha az avlanarak Mart ayına gelindiğinde 26.6 kg'a gerilemiştir (Çizelge 4.3). Nitekim, verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*) sonuçları da, sezon genelinde elde edilen ortalama hedef av miktarındaki değişimin istatiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir ($p<0.05$). Bununla birlikte, ayların birbirleri arasındaki farkın testi amacıyla uygulanan ikili testler (*Mann-Whitney U*) sonucunda; Eylül, Ekim ve Kasım aylarının hem birbirleriyle hem de kalan tüm aylarla, Aralık ve Ocak ayının ise hem Şubat hem de Mart aylarıyla hedef av miktarı bakımından istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Toplam hedef dışı av miktarına bakıldığında, av sezonunun bütünü için hesaplanan çekim başına ortalama av miktarı 87.2 kg olmuştur. Bu miktar aylık değerlendirildiğinde, en yüksek olduğu dönem 245.3 kg ile sezonun başladığı Eylül ayı olmuştur. Ekim ayına gelindiğinde oldukça keskin bir şekilde düşerek 93.3 kg'a düşen toplam hedef dışı avın miktarında, Kasım (82.4 kg) ve Aralık (47.3 kg) aylarında da düşüş devam ederken Ocak ayında ise 68.5 kg'a yükselerek kısmi bir artış gözlenmiştir. Toplam hedef dışı av miktarının sezon içinde en düşük olduğu dönem ise Şubat ayı olmuştur (33.7 kg), (Çizelge 4.3). Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*) sonuçları, sezon genelinde elde edilen toplam hedef dışı av miktarındaki değişimin istatiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir ($p<0.05$). Uygulanan ikili testlerle (*Mann-Whitney U*); Eylül ayı ile diğer tüm aylar arasındaki, Ekim ve Kasım ayları ile Aralık – Şubat – Mart ayları arasındaki, Aralık ayı ile Ocak – Şubat ayları arasındaki ve Ocak ayı ile Şubat – Mart ayları arasındaki, toplam hedef dışı av miktarına ilişkin farklılığın istatiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

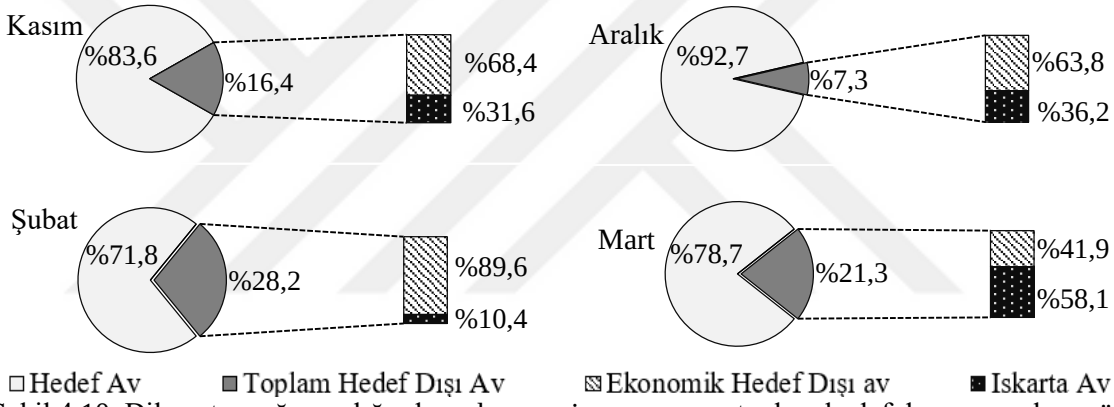
Ekonomik hedef dışı avın toplam hedef dışı av içindeki oranı incelendiğinde, sezon içinde %30.9 ile %60.3 arasında değiştiği belirlenmiştir. Şekil 4.9'dan da görülebileceği üzere bu oran, Aralık (%51.8), Ocak (%60.3) ve Mart (%51.1) aylarında, toplam hedef dışı av içindeki ıskarta avdan daha büyük paya sahip olurken, Ekim (%30.9) ve Kasım (%32.4) aylarında ise diğer aylara kıyasla oldukça düşmüştür. Miktar olarak incelendiğinde ise av sezonunun bütünü için hesaplanan çekim başına ortalama ekonomik hedef dışı av miktarı 40.3 kg'dır. Bu miktar aylık değerlendirildiğinde, en yüksek miktarda avlandığı dönem 116.0 kg'lık miktarı ile Eylül ayıdır. Ancak, Ekim ayına gelindiğinde oldukça keskin bir düşüş ile çekim başına elde edilen ekonomik hedef dışı av miktarı 37.2 kg'a gerilemiştir. Sezonun kalan aylarında birbirine yakın seyreden ekonomik hedef dışı av miktarı Ocak ayına gelindiğinde, Aralık ayına oranla yaklaşık %70 artarak 41.3 kg'a çıkmış ve sezon içinde Eylül ayından sonra en yüksek miktarına ulaşmıştır (Çizelge 4.3). Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*) sonuçları, ekonomik hedef dışı av miktarında sezon içinde

gerçekleşen değişimin istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir ($p<0.05$). Yapılan ikili testler (*Mann-Whitney U*); Eylül ayının diğer tüm aylarla, Ekim ve Kasım aylarının Şubat ayıyla, Ocak ayının ise Şubat ve Mart aylarıyla ekonomik hedef dışı av miktarları bakımından istatiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğunu ortaya koymuştur ($p<0.05$).

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Dil uzatma ağlarıyla avcılıkta sezon boyunca elde edilen hedef av ve toplam hedef dışı avın toplam ava oranı ile ekonomik hedef dışı av ve ıskarta avın toplam hedef dışı av içindeki oranları Şekil 4.10'da, ortalama av miktarları ise Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Hedef av verileri incelendiğinde aylık hedef av oranları, sezonluk bazda da olduğu gibi, tüm aylarda toplam hedef dışı ava oranla daha yüksektir. Sezonu oluşturan dört aylık periyotta hedef avın en yüksek oranda avlandığı dönem Aralık ayı olurken (%92.7) en düşük olduğu dönem ise Şubat ayı (%71.8) olmuştur (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Dil uzatma ağı avcılığında av kompozisyonunun ve toplam hedef dışı avın aylara göre dağılımı

Miktar olarak incelendiğinde, av sezonunun bütünü için hesaplanan sefer başına ortalama hedef av miktarı 91.53 kg olmuştur. Bu miktar aylık değerlendirildiğinde, Kasım ayında sefer başına ortalama 71.42 kg olan av miktarı Aralık ayında 109.43 kg'a yükselerek sezon içindeki en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Ortalama hedef av miktarının en düşük olduğu dönem ise sezonun sonlandırıldığı Mart ayında (58.97) elde edilmiştir (Çizelge 4.4). Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*One Way ANOVA*) sonucunda, aylar arasında hedef av miktarında bakımından istatiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.4. Dil uzatma ağı avcılığında av kompozisyonunun aylara göre miktarı (S: Standart sapma)

Dönem	Sefer	Toplam Av (kg)			Hedef Av (kg)			Alıkonan Av (kg)		
	(n)	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S
Kasım	3	256.33	**85.44**	24.10	214.25	**71.42**	21.17	243.13	**81.04**	21.84
Aralık	6	707.95	**117.99**	71.82	656.60	**109.43**	72.71	689.33	**114.89**	71.06
Şubat	6	835.20	**139.20**	44.68	599.80	**99.97**	35.42	810.79	**135.13**	44.47
Mart	3	224.69	**74.90**	4.25	176.90	**58.97**	8.37	196.92	**65.64**	4.45
Toplam	**18**	**2024.17**	**112.45**	**53.06**	**1647.55**	**91.53**	**48.80**	**1940.2**	**107.77**	**53.37**

Dönem	Sefer	Toplam Hedef Dışı Av			Ekonomik Hedef Dışı Av (kg)			Iskarta Av (kg)		
	(n)	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S
Kasım	3	42.08	**13.92**	4.69	28.55	**9.63**	4.68	13.20	**4.40**	2.43
Aralık	6	51.35	**8.56**	2.88	32.73	**5.46**	2.87	18.61	**3.10**	1.04
Şubat	6	235.40	**39.23**	14.46	210.99	**35.2**	13.63	24.41	**4.07**	1.47
Mart	3	47.79	**15.93**	4.13	20.02	**6.67**	4.58	27.78	**9.26**	1.49
Toplam	**18**	**376.61**	**20.90**	**15.93**	**292.29**	**16.3**	**15.93**	**83.99**	**4.67**	**2.58**

Toplam hedef dışı av miktarına bakıldığında, av sezonunun bütünü için hesaplanan sefer başına ortalama av miktarı 20.90 kg'dır. Aylık değerlendirildiğinde, Kasımda 13.92 kg olan av miktarı Aralık ayında bir miktar düşerek 8.56 kg olmuş buna karşın Şubat ayında 39.23 kg avlanarak sezonun en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Mart ayında ise sezon başındaki seviyesine düşerek 15.93 kg olmuştur (Çizelge 4.4). Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*One Way ANOVA*) sonucunda, aylar arasında hedef dışı av miktarındaki farklılığın istatiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Uygulanan ikili testler (*Tamhane's T2*) farkı yaratan dönemin tek başına Şubat ayı olduğunu göstermiştir ($p<0.05$).

Ekonomik hedef dışı avın toplam hedef dışı av içindeki oranı incelendiğinde, Kasımda %68.4 Aralıkta ise %63.8 ile birbirine yakın seyrederken, Şubat ayına gelindiğinde %89.6 ile sezon içindeki en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Mart ayı ise bu oranın, toplam hedef dışı av içinde ıskarta av oranından daha düşük olduğu (%41.9) tek dönem olmuştur (Şekil 4.10). Miktar olarak incelendiğinde, av sezonunun bütünü için hesaplanan sefer başına ortalama ekonomik hedef dışı av miktarı 16.24 kg olmuştur. Aylık değerlendirildiğinde bu miktarın, 5.46 ile 35.17 kg arasında değişkenlik gösterdiği, en yüksek olduğu dönemin 35.17 kg ile Şubat ayı, en düşük olduğu dönemin ise 5.46 kg ile Aralık ayı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*One Way ANOVA*) sonucunda, aylar arasında ekonomik hedef dışı av miktarındaki farklılığın istatiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Uygulanan ikili testler (*Tamhane's T2*) farkı yaratan dönemin yine Şubat ayı olduğunu göstermiştir ($p<0.05$).

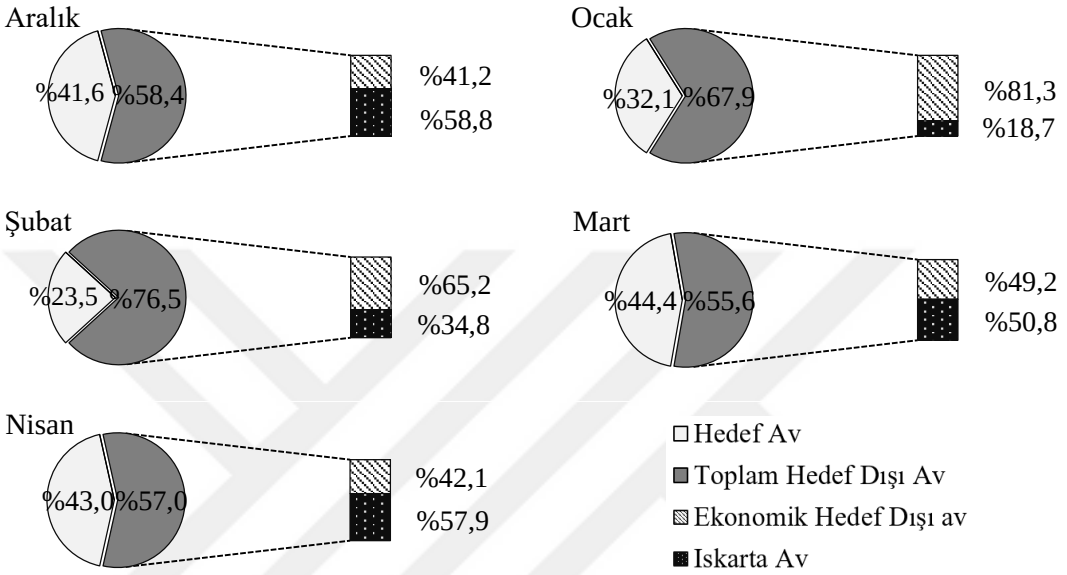
Molozma Avcılığı

Molozma avcılığında, sezon boyunca elde edilen hedef av ve toplam hedef dışı avın toplam ava oranı ile ekonomik hedef dışı av ve ıskarta avın toplam hedef dışı av içindeki oranları Şekil 4.11'de, ortalama av miktarları ise Çizelge 4.5'te sunulmuştur.

Molozma ağlarıyla elde edilen hedef avın, toplam av içindeki oranı av sezonu boyunca tüm dönemlerde toplam hedef dışı avdan düşük bulunmuştur. Hedef avın oran olarak en fazla avlandığı dönem Mart ayı (%44.4) iken, Nisan (%43) ve Aralık (%41.6) aylarında da sezonluk olarak hesaplanan %35'lik hedef av oranının üzerinde avlanmıştır. Şubat ayı ise hedef av oranının en düşük olduğu dönem olmuştur (Şekil 4.11). Miktar olarak bakıldığında, av sezonunun bütünü için hesaplanan sefer başına ortalama hedef av miktarı 3.48 kg olmuştur. Aylık olarak incelendiğinde, sezon boyunca 2.8 kg ile 3.92 kg arasında avlanarak nispeten dar bir aralıkta seyretmiştir. En düşük miktarda avlanan dönem, avcılığın başladığı Aralık, en yüksek avlandığı dönem ise Ocak ayı olmuştur (Çizelge 4.5). Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*) sonucunda, aylar arasında ortalama hedef av miktarı bakımından oluşan farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Toplam hedef dışı av miktarına bakıldığında, av sezonunun bütünü için hesaplanan sefer başına ortalama av miktarı 5.82 kg'dır. Bu miktarın en düşük olduğu dönem av sezonuna başlanan

Aralık ayı olmuştur (3.94 kg). Ocak ayında bu miktar önemli bir artışla 8.27 kg'a yükselirken, Şubat ayında ise 10.27 kg olarak avlanarak sezondaki en yüksek seviyesine çıkmıştır. Mart ve Nisan aylarında ise sırasıyla 4.73 kg ve 4.30 kg olarak avlanan toplam hedef dışı av miktarının, sezon başındaki seviyelerine döndüğü gözlenmiştir. Bununla birlikte, verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*) sonucunda, aylar arasında toplam hedef dışı av miktarı bakımından önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).



Şekil 4.11. Molozma avcılığında av kompozisyonunun ve toplam hedef dışı avın aylara göre dağılımı

Ekonomik hedef dışı avın toplam hedef dışı av içindeki oranının en düşük olduğu dönem, avcılığın başladığı Aralık ayıdır (%41.2). Ancak, Ocak ayına gelindiğinde bu miktarda önemli ölçüde yükseliş gözlenerek %81.3'e ulaşmıştır. Şubat ayında da Ocak ayında olduğu gibi ıskarta avdan daha yüksek oranda avlanan ekonomik hedef dışı av (%65.2), Mart ayında %49.2 olarak toplam hedef dışı avın yaklaşık yarısını oluşturmuştur. Avcılığın tamamlandığı Nisan ayına gelindiğinde ise %42.1'lik oranı ile sezon başındaki seviyelerine düşmüştür (Şekil 4.11). Miktar olarak bakıldığında, av sezonunun bütünü için hesaplanan sefer başına ortalama ekonomik hedef dışı av miktarı 4.03 kg olmuştur. Aylık olarak incelendiğinde, avcılığın başladığı Aralık ayında 1.62 kg olan ortalama miktar Ocak ve Şubat aylarında 6.72 ve 6.70 kg avlanmış ve sezon içindeki en yüksek seviyelerine ulaşmıştır. Mart ayında önemli bir düşüş gözlenerek 2.33 kg'a gerileyen ekonomik hedef dışı av miktarı, avcılığın tamamlandığı Nisan ayında ise sezon başındaki seviyelerine düşmüştür (1.81 kg) (Çizelge 4.5). Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*), ekonomik hedef dışı av miktarı bakımından aylar arasında oluşan farkın istatiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir ($p<0.05$). Uygulanan ikili testler (*Mann-Whitney U*) ise diğer aylardan anlamlı şekilde farklılaşan dönemlerin Ocak ve Şubat ayları olduğunu göstermiştir ($p<0.05$).

Çizelge 4.5. Molozma avcılığında av kompozisyonunun aylara göre miktarı (S: Standart sapma)

Dönem	Sefer	Toplam Av (kg)			Hedef Av (kg)			Alıkonan Av (kg)		
	(n)	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S
Aralık	3	20.24	**6.75**	1.69	8.41	**2.80**	0.94	13.28	**4.43**	0.78
Ocak	5	60.92	**12.18**	10.18	19.58	**3.92**	4.08	53.20	**10.64**	9.68
Şubat	4	53,75	**13.44**	4.20	12.66	**3.16**	0.74	39.44	**9.86**	1.93
Mart	6	51.08	**8.51**	4.62	22.70	**3.78**	1.05	36.66	**6.11**	3.97
Nisan	3	22.61	**7.54**	4.59	9.72	**3.24**	1.19	15.15	**5.05**	1.78
Toplam	**21**	**208.60**	**9.93**	**6.15**	**73.07**	**3.48**	**2.02**	**157.77**	**7.51**	**5.49**

Dönem	Sefer	Toplam Hedef Dışı Av			Ekonomik Hedef Dışı Av (kg)			Iskarta Av (kg)		
	(n)	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S	Toplam	Sefer Ortalama	S
Aralık	3	11.83	**3.94**	0.74	4.87	**1.62**	0.48	6.96	**2.32**	1.10
Ocak	5	41.34	**8.27**	6.43	33.62	**6.72**	5.97	7.72	**1.54**	0.55
Şubat	4	41.09	**10.27**	4.42	26.78	**6.70**	1.98	14.31	**3.58**	2.59
Mart	6	28.38	**4.73**	4.13	13.96	**2.33**	2.95	14,43	**2.40**	3.58
Nisan	3	12.89	**4.30**	3.62	5.42	**1.81**	0.69	7,47	**2.49**	2.94
Toplam	**21**	**135.53**	**5.82**	**4.59**	**84.65**	**4.03**	**3.96**	**50,88**	**2.42**	**2.39**

4.1.2. Hedef ve Hedef Dışı Av ile İlgili Bulgular

Önceki bölümlerde, balıkçılık uygulamalarının her birinden elde edilen toplam avın kompozisyonu incelenmiş, toplam avı oluşturan bileşenlerin oransal ve miktar olarak sezon içindeki seyri incelenmiştir. "Hedef dışı av" özelliklerinin en doğru şekilde incelenebilmesi için, öncelikle toplam avın bileşenlerinden olan "hedef" ve "ekonomik hedef dışı" avı oluşturan türler belirlenmiş ve bunların özellikleri tezin bu bölümünde incelenmiştir.

Av sezonlarının tamamlanmasının hemen ardından, sezon içindeki önem seviyeleri dikkate alınarak oluşturulmuş ve ortalama av miktarları, av oranları ile önem indeksi değerlerini de içeren tür dizisi; dip trolü avcılığı için Ek. 6'da, dil uzatma ağı avcılığı için Ek. 7'de, molozma avcılığı için ise Ek. 8'de sunulmuştur.

Hedef Türler

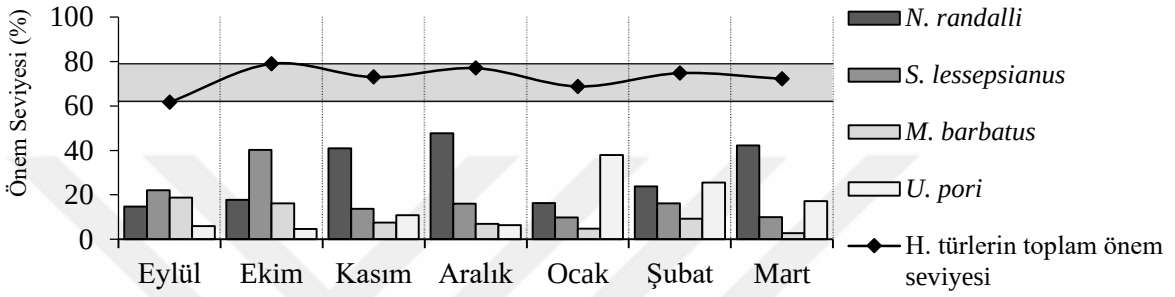
Dip Trolü Avcılığı

Bu balıkçılık uygulamasında, av sezonu süresince balıkçıların ticari amaçla alıkoyduğu tüm türlerin hesaplanan IRI değerleriyle oluşturulmuş tür dizisinde hedef türlere karar verilirken, kullanılan farklılık önem eşiği değerinin %10 olduğu kabullenilmiştir. Buna göre, alıkonan tüm türlerin IRI değerleri toplamı içinde %10'dan fazla paya sahip olan ve diğer ekonomik türlerden, sezonluk önem seviyesi olarak belirgin bir şekilde ayrılabilen; *Nemipterus randalli* (%24.37), *Saurida lessepsianus* (%23.5), *Mullus barbatus* (%14.95) ve *Upeneus pori* (%11.51) türleri, çalışmanın gerçekleştirildiği bölge ve av sezonu için hedef türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Tüm alıkonan türler içinde bu dört türün toplam önem seviyesi %74'ten fazla olurken, çekim başına elde edilen ortalama av miktarı (kg) bakımından ise tüm alıkonan türler içinde (n=44) %62.3'lük payın, hedef tür olarak kabul edilen bu 4 türden oluştuğu belirlenmiştir (66.03 kg).

Çizelge 4.6. Dip trolü avcılığında hedef türlerin belirlenmesinde kullanılan, alıkonan türlerin önem seviyelerine göre oluşturulmuş tür dizisi ve çekim başına elde edilen ortalama av miktarları (H: Hedef tür; EHD: Ekonomik hedef dışı tür; S: Standart sapma).

Alıkonan Tür	Kategori	Türkçe Yaygın Adı	Ortalama			%IRI
			Kg	S	%	
Nemipterus randalli	H	Kılkuyruk Mercan	16.33	13.73	24.73	24.37
Saurida lessepsianus	H	Gümüş/Iskarmoz	29.09	41.90	44.06	23.50
Mullus barbatus	H	Keserbaş Barbun	12.60	18.78	19.09	14.95
Upeneus pori	H	Nil Barbunu	8.00	6.68	12.12	11.51
			Varsayılan farklılık eşiği			%10
Penaeus semisulcatus	EHD	Yeşil Kaplan Karidesi/Jumbo	5.55	8.07	-	6.52
Pagellus erythrinus	EHD	Kırma Mercan	5.92	7.75	-	4.76
Upeneus moluccensis	EHD	Paşa Barbun	4.82	10.89	-	3.36
Sparus aurata	EHD	Çipura	2.96	4.31	-	2.14
Diğer (n=36)	EHD		21.01	-	-	8.89

Çekim başına elde edilen ortalama hedef av miktarında (kg), oransal olarak bu 4 tür içinde en fazla paya sahip olan *S. lessepsianus* (%44.06), sezonluk önem seviyesine göre değerlendirildiğinde ise av miktarındaki payı kendisinden daha az olan *N. randalli*'den (%24.73) sonra gelerek ikinci sırada yer almıştır. Diğer hedef türler *M. barbatus* ve *U. pori*, ortalama hedef av miktarında sırasıyla %19.09 ve 12.12'lik payı oluştururken bu oranlarına paralel olarak, sezonluk önem seviyeleri ile de hedef türler içinde üçüncü ve dördüncü sırada yer almışlardır (Çizelge 4.6). Bunun yanı sıra, belirlenen bu 4 hedef tür, verilerin toplandığı tüm trol çekimlerinde (n=42) alıkonan avda yer almıştır.



Şekil 4.12. Dip trolü avcılığında hedef türlerin sezon içindeki önem seviyeleri

Av sezonunu bütün olarak değerlendirilerek belirlenen bu hedef türlerin, önem seviyelerinin sezon içindeki aylık değişimlerini gösteren Şekil 4.12'de, hem tür bazında önem seviyeleri, hem de türlerin toplam önem seviyeleri görülebilmektedir. Buna göre, alıkonan türler içinde bu 4 hedef türün sezon içindeki toplam önem seviyesi %61.7 ile %79 arasında seyrederken bu seviyenin en düşük olduğu dönem Eylül ayında, en yüksek olduğu dönem ise Ekim ayında görülmüştür. Kalan aylarda ise %69 ile %77 arasında değişim gösteren önem seviyesi, sezonluk olarak belirlenen seviyeye daha yakın ve nispeten dar bir aralıkta seyretmiştir (Şekil 4.12). Nitekim, 14 balıkçılık seferinde alıkonan tüm türler içinde bu türlerin önem seviyesinin, sezon içindeki eğilimini anlayabilmek amacıyla verilere uygulanan trend analizi (*Linear Trend Analizi*) sonucunda; sezon başından sonuna kadar geçen zaman serisinde, hedef türlerin toplam önem seviyesinin çok düşük bir eğimle de olsa artan yönde trend gösterdiğini, ancak oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermiştir (R^2=0.030; p>0.025).

N. randalli, Eylül ayında hem hedef türler hem de tüm alıkonan türler içinde önem seviyesi olarak baştan üçüncü tür olurken, bu aydan itibaren Ocak ayına kadar önem seviyesi artış göstermiş ve Ekimde sıralamada ikinci, Kasımda ve Aralıkta ise ilk sırada yer almıştır. Bununla birlikte, Aralık ayında görülen %48'lik önem seviyesi bu tür için en yüksek seviye olmuştur. Ocak ayında, sezon başındaki değerine gerilese de (%16) hem bu ayda hem de Şubat ayında *U. pori*'nin ardından ikinci, Mart ayında ise %42 ile tüm alıkonan türler içinde ilk sırada yer almıştır (Şekil 4.12). Verilere uygulanan trend analizi sonucunda; sezon başından sonuna kadar geçen zaman serisinde, *N.*

randalli'nin önem seviyesinin, düşük bir eğimle ve artan yönde trend gösterdiğini, ancak oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermiştir (R^2=0.149; p>0.025).

S. lessepsianus önem seviyesi olarak Eylül (%22) ve Ekim (%40) aylarında, hem hedef türler hem de tüm alıkonan türler içinde ilk sırada yer alırken Ekim ayı bu seviyenin en yüksek olduğu dönem olmuştur. Kasım ve Aralık aylarında, alıkonan tüm türler içinde önce ikinci sıraya düşmüş, Ocak ayında ise %10'un altında olan önem seviyesiyle *Pagellus erythrinus*'tan sonra dördüncü sıraya gerilemiştir. *S. lessepsianus*, kalan aylarda hedef türler *N. randalli* ve *U. pori*'den sonra tüm alıkonan türler içinde üçüncü sırada yer almıştır (Şekil 4.12). Verilere uygulanan trend analizi sonuçları; *S. lessepsianus*'un önem seviyesinin, sezon içinde düşüş yönlü bir trend gösterdiğini ve oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (R^2=0.535; p<0.025).

M. barbatus'un tüm türler içindeki önem seviyesinin en yüksek olduğu dönem, %19 ile Eylül ayı olmuştur. Bu aydan sonra, Şubat ayı dışında kalan tüm aylarda önem seviyesinin sürekli azaldığı ve sezonun sonlandırıldığı Mart ayında %3'lük önem seviyesinde kalarak; *Penaeus semisulcatus*, *Solea solea*, *Boops boops*, *Metapenaeus monoceros* türlerinin ardından tüm alıkonan türler içinde sekizinci sırada yer aldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, önem seviyesi bakımından; Kasım ayında *P. semisulcatus*, Ocak ve Şubat aylarında ise *P. erythrinus* önem seviyesi olarak bu türün üzerinde yer almışlardır. Nitekim, verilere uygulanan trend analizi sonuçları; *M. barbatus*'un önem seviyesinin, sezon içinde düşüş yönlü bir trend gösterdiğini ve oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (R^2=0.73; p<0.025).

U. pori'nin aylık olarak belirlenen önem seviyesi, Eylül (%6), Ekim (%5), Kasım (%11) ve Aralık (%6) ayları arasında %5 ile %11 gibi dar bir aralıkta seyretmesine karşın, Ocak ve Şubat ayında sırasıyla; %38 ve %26'lık seviyesiyle, hem hedef türler hem de alıkonan tüm türler içinde ilk sırada yer almıştır. Bununla birlikte, önem seviyesi bakımından; Eylül ayında *P. semisulcatus*, *Upeneus moluccensis* ve *P. erythrinus*'un ardından yedinci, Ekim ayında *U. moluccensis*'in ardından beşinci, Kasım ayında ise *P. semisulcatus*'un ardından dördüncü sırada yer almıştır. Verilere uygulanan trend analizi sonuçları; *U. pori*'nin önem seviyesinin, sezon içinde artan yönde bir trend gösterdiğini ve oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (R^2=454; p<0.025).

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

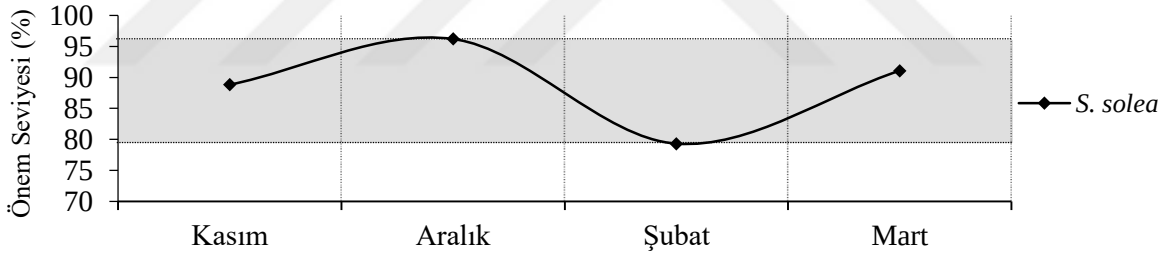
Balıkçılarla yapılan görüşmeler ve av aracının bölgede anıldığı isimde dikkate alındığında, bu balıkçılık uygulamasında kullanılan ağların, yıllar içinde edinilen deneyimlerle, teknik ve donam özellikleri bakımından tek bir hedef türe (*Solea solea*) özgü şekillendiği bilinmektedir. Bununla birlikte, çalışmamızda hedef tür veya türlerin belirlenmesinde kullanılan yöntem bu balıkçılık uygulamasında da kullanılmış ve sonuç olarak; IRI değerlerine göre oluşturulan tür dizisinde varsayılan farklılık önem eşiği %80 olarak kabul edilmiş ve sezon boyunca ticari gerekçelerle

alıkonan tüm türlerin (n=18) içinde, yaklaşık %89'luk önem seviyesine sahip olan *S. solea*'nın, beklendiği üzere tek hedef tür olduğu tezi, objektif bir yaklaşımla da belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Dil uzatma ağı avcılığında hedef türlerin belirlenmesinde kullanılan, alıkonan türlerin önem seviyelerine göre oluşturulmuş tür dizisi ve sefer başına elde edilen ortalama av miktarları (H: Hedef tür; EHD: Ekonomik hedef dışı tür; S: Standart sapma).

Alıkonan Tür	**Kategori**	**Türkçe Yaygın Adı**	**Ortalama**			**%IRI**
			Kg	**S**	**%**	
Solea solea	H	Dil balığı	91.53	48.80	100	88.58
			Varsayılan farklılık eşiği			%80
Sepia officinalis	EHD	Sübye	13.57	15.93	-	9.47
Chelidonichthys lucerna	EHD	Kırlangıç Balığı	1.91	2.89	-	1.46
Penaeus semisulcatus	EHD	Yeşil Kaplan Karidesi/Jumbo	0.33	0.37	-	0.34
Diğer (n=14)	EHD		0.44	-	-	0.14

Hedef avın tamamını oluşturan *S. solea*'nın, sefer başına elde edilen ortalama av miktarı 91.53 kg olarak belirlenirken, ortalama ağırlık olarak toplam alıkonan av (107.77 kg) içindeki oranı ise %84.9 olmuştur. Hedef tür *S. solea*, verilerin toplandığı tüm balıkçılık seferlerinde (n=18) alıkonan av içinde gözlemlenmiştir.



Şekil 4.13. Dil uzatma ağı avcılığında *S. solea*'nın sezon içindeki önem seviyesi

Av sezonunu bütün olarak değerlendirilerek hedef tür olarak belirlenen *S. solea*'nın, önem seviyesinin sezon içindeki aylık değişimini gösteren Şekil 4.13'te incelendiğinde, Kasım ayında %89 olan önem seviyesinin Aralık ayında %96'ya ulaşarak sezon içindeki en yüksek değerine ulaştığı görülmektedir. Şubat ayında ise tüm alıkonan türler içinde ilk sırada yer almasına karşın önem seviyesi %79'a gerilemiş ancak, Mart ayında sezon başındaki %90 seviyelerine yeniden ulaşmıştır. Verilere uygulanan trend analizi, yaklaşık 120 gün süren av sezonunda *S. solea*'nın önem seviyesinin çok düşük eğimli de olsa düşüş trendinde olduğunu ancak, oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur.

Molozma Avcılığı

Molozma avcılığında balıkçıların kendi belirledikleri av sezonu süresince alıkoydukları türlerin IRI değerlerine göre oluşturulmuş tür dizisinde, hedef türlere karar verilirken kullanılan

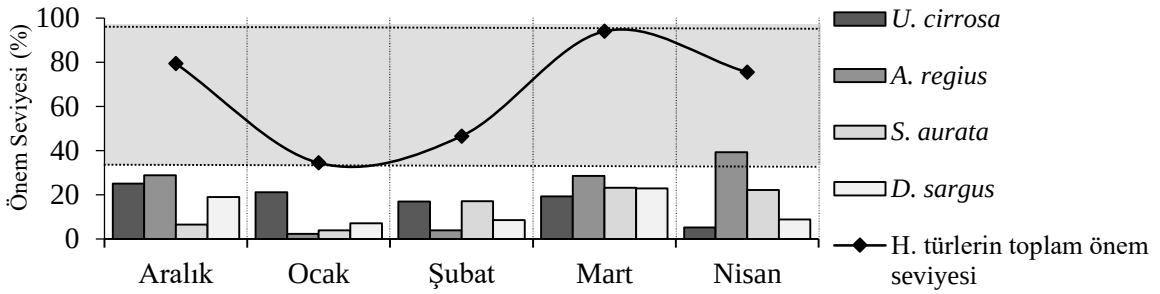
farklılık eşik değeri %10 olarak kabullenilmiştir. Buna göre, önem seviyesi %10'un üzerinde olan; *Umbrina cirrosa* (%19.5), *Argyrosomus regius* (%14.5,) *Sparus aurata* (%13.7) ve *Diplodus sargus* (%13.6), Yumurtalık Koyu'nda yapılan molozma avcılığında, çalışmanın yapıldığı av sezonu için hedef türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Molozma avcılığında hedef türlerin belirlenmesinde kullanılan, alıkonan türlerin önem seviyelerine göre oluşturulmuş tür dizisi ve sefer başına elde edilen ortalama av miktarları (H: Hedef tür; EHD: Ekonomik hedef dışı tür; S: Standart sapma).

Alıkonan Tür	**Kategori**	**Türkçe Yaygın Adı**	**Ortalama**			**%IRI**
			Kg	**S**	**%**	
Umbrina cirrosa	H	Minakop/Kötek	1.30	1.27	37.34	19.50
Argyrosomus regius	H	Sarıağız/Granyoz	1.06	1.01	30.50	14.45
Sparus aurata	H	Çipura	0.69	0.68	19.77	13.71
Diplodus sargus	H	Sargos	0.43	0.40	12.39	13.61
			Varsayılan farklılık eşiği			%10
Sepia officinalis	EHD	Sübye	0.63	0.87	-	7.14
Sardinella maderensis	EHD	Tirsi	0.49	1.12	-	7.02
Caranx rhonchus	EHD	Kral Balığı	0.28	0.44	-	5.21
Sardinella aurita	EHD	Büyük Sardalya	0.44	1.59	-	4.68
Dicentrarchus labrax	EHD	Levrek	0.40	0.97	-	3.43
Epinephelus marginatus	EHD	Orfoz	0.19	0.25	-	2.06
Diğer (n=43)	EHD		1.6			9.19

Hedef türlerin, alıkonan 53 ekonomik tür içindeki toplam önem seviyesi %61.2 olarak belirlenirken, sefer başına ortalama miktarları bakımından ise alıkonan av miktarının %46.3'ünü oluşturmuşlardır (3.48 kg). Hedef av içindeki av miktarına göre *U. cirrosa* %37.3'lük oranıyla ilk sırada yer alırken bu türü, *A. regius* (%30.5), *S. aurata* (%19.77) ve *D. sargus* (%12.39) izlemiştir. Bununla birlikte, av miktarına göre oluşan bu sıralama, sezonluk belirlenen önem seviyeleriyle de paralel şekillenmiştir (Çizelge 4.8). Hedef türlerden, verilerin toplandığı tüm balıkçılık seferlerinde de alıkonan avda yer alan tür olmazken, önem seviyesi olarak ilk sıradaki *U. cirrosa* 21 balıkçılık seferinin 18'inde, *A. regius* 16'sında, *S. aurata* 15'inde, *D. sargus* ise 20'sinde gözlemlenmiştir.

Av sezonunu bütün olarak değerlendirilerek belirlenen bu hedef türlerin, önem seviyelerinin sezon içindeki aylık değişimlerini gösteren Şekil 4.14'te, hem tür bazında önem seviyeleri, hem de türlerin toplam önem seviyeleri görülebilmektedir. Buna göre, alıkonan türler içinde bu 4 hedef türün sezon içindeki toplam önem seviyesi, oldukça geniş bir aralıkta (%34 ile %94) seyrederken, bu seviyenin en düşük olduğu dönem Ocak ayında, en yüksek olduğu dönem ise Mart ayında görülmüştür (Şekil 4.14). Uygulanan trend analizi, yaklaşık 150 gün süren av sezonunda hedef türlerin önem seviyesinin artış trendi gösterdiğini, ancak, oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur. (R^2=0.11; p>0.025).



Şekil 4.14. Molozma avcılığında hedef türlerin sezon içindeki önem seviyeleri

U. cirrosa, Aralık ayında tüm alıkonan türler içinde %25'lik önem seviyesiyle ikinci sırada yer alırken, bu seviye kalan tüm aylarda bu değerin altında seyretmiştir. Buna karşın Ocak ayında %21 olan önem seviyesiyle ilk sırada yer almıştır. Şubat ayında hedef türlerden olmayan *S. officinalis* tüm türler içinde ilk sırada yer almış ve *U. cirrosa* üçüncü sırada kalmıştır. Mart ve Nisan aylarında ise önem seviyesi bakımından en hedef türler içinde en alt sırada yer almıştır (Şekil 4.14). Verilere uygulanan trend analizi, bu türün önem seviyesinin sezon içinde düşüş trendi gösterdiğini, ancak, oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur. (R^2=0.766; p>0.025).

A. regius, Aralık ayında alıkonan tüm türler içinde %29'luk önem seviyesi ile en üst sırada yer alırken, Ocak ve Şubat aylarında ise önem seviyesi sırasıyla; %2 ve %4' kadar düşerek, alıkonan türler içinde on birinci sıraya kadar gerilemiştir. Mart ayında sezon başındaki seviyesine yeniden ulaşan bu tür Nisan ayında ise alıkonan türler içindeki %39'luk önem seviyesiyle en yüksek değerine ulaşmıştır (Şekil 4.14). Trend analizi sonuçları, bu türün önem seviyesinin sezon içinde artış trendi gösterdiğini, ancak, oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur (R^2=0.203; p>0.025).

S. aurata'nın aylık önem seviyeleri incelendiğinde, Aralık ve Ocak aylarında %7 ile %4 olan bu değerin Şubat ayında önce %17'ye, hemen arkasından Mart ve Nisan aylarında ise %22-23 seviyelerine çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte, önem seviyesi olarak hedef türler içinde ilk sırada olduğu dönem olmamıştır (Şekil 4.14). Uygulanan trend analizi sonuçları, bu türün önem seviyesinin sezon içinde artış trendinde olduğunu ve oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (R^2=806; p<0.025).

D. sargus'un önem seviyesi ise sezon için %7 ile %13 arasında düzenli olmayan bir seyir izlemiştir. En yüksek olduğu dönemin Mart ayı, en düşük olduğu dönemin ise Ocak ayında gözlendiği belirlenmiştir. Tren analizi sonuçları, sezon içindeki önem seviyesinin çok düşük bir eğilimle ve düşen bir trend gösterdiğini, oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı göstermiştir ((R^2=0.203; p>0.025).

Ekonomik Hedef Dışı Türler

Bu çalışmada "ekonomik hedef dışı" tür kavramı; hedef türlerin yanı sıra, balıkçıların sezon süresince en az bir balıkçılık seferinde, ticari amaçlarla alıkoydukları tüm türler için kullanılmıştır. Bu kapsamda, her bir balıkçılık uygulamasında ekonomik hedef dışı olarak tanımlanan türler ve bunların av miktarları aşağıdaki bölümlerde incelenmiştir.

Dip Trolü Avcılığı

Trol avcılığında balıkçıların, belirlenen 4 hedef tür dışında, sezon süresince toplam 40 türü daha ticari amaçlarla alıkoyduğu belirlenmiştir (Ek. 6). Bu türlerden oluşan ekonomik hedef dışı avın birim çabadaki av miktarı (CPUE), sezonluk bazda 12.37 kg/saat olarak belirlenirken, alıkonan avın ağırlıkça %26'sını oluşturmuştur.

CPUE değerlerine göre (kg/saat), trol avcılığından elde edilen ilk 10 ekonomik hedef dışı tür Çizelge 4.9'da sunulmuştur. Çizelgeden de görülebileceği üzere bu türler, toplamda 9.42 kg/saat olan CPUE değeri ile ekonomik hedef dışı avın %75.9'luk kısmını oluşturmuştur. Bu türlerden CPUE değeri; 1.83 kg/saat olan *Pagellus erythrinus* (%14.71), 1.71 kg/saat olan *Penaeus semisulcatus* (%13.78) ve 1.49 kg/saat olan *Upeneus moluccensis* (%11,98) bu gruptaki başat türler olarak görülürken, *Sparus aurata* (0.91 kg/saat), *Epinephelus aeneus* (0.88 kg/saat) ve *Sphyraena chrysotaenia* türleri de ekonomik hedef dışı av içindeki diğer önemli türler olarak göze çarpmaktadır.

Çizelge 4.9. Dip trolü avcılığında CPUE değerlerine göre belirlenmiş ilk 10 ekonomik hedef dışı tür ve çekim başına av oranları (S- Standart sapma).

Alıkonan Tür	**Türkçe Yaygın Adı**	**Ortalama**		
		Kg/saat	**S**	**%**
Ekonomik Hedef Dışı Tür				
Pagellus erythrinus	Kırma Mercan	1,83	2,39	14,71
Penaeus semisulcatus	Yeşil Kaplan Karidesi	1,71	2,49	13,78
Upeneus moluccensis	Paşa Barbun	1,49	3,35	11,98
Sparus aurata	Çipura	0,91	1,33	7,35
Epinephelus aeneus	Lahos/Grida	0,88	3,59	7,11
Sphyraena chrysotaenia	Barakuda/Iskarmoz	0,67	1,68	5,42
Loligo vulgaris	Kalamar	0,58	0,79	4,65
Solea solea	Dil Balığı	0,57	0,71	4,56
Mullus surmuletus	Tekir	0,41	0,96	3,30
Sillago suezensis	Sivriburun Gümüş	0,38	1,03	3,05
		9.42		**75,9**
Diğer (n=30)		2.98		24.1
Toplam		**12.37**		**100**

Ekonomik hedef dışı türlerden bazılarının, av sezonunun ilk dönemlerinde de avlanıyor olmalarına karşın balıkçıların, bu türlerin bireylerini ıskartaya ayırdıkları gözlenmiştir. Örneğin, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında balıkçıların ıskarta ettikleri *Trachurus mediterraneus, Trachurus*

trachurus, *Caranx rhonchus* ve *Chelidonichthys lucerna* türlerine ait bireyler, Aralık ayından itibaren alıkonulmaya başlanırken, yine sezon başından itibaren ıskarta edilen *Boops boops* bireyleri ise Ocak ayıyla birlikte alıkonmaya başlanmıştır. Ekonomik hedef dışı türlerden balıkçılık seferlerinin tümünde gözlemlenen herhangi bir tür olmazken, bu türler içinde az avlanan türler; *Dentex dentex* (%0.06), *Chelon labrosus* (%0.04), *Epinephelus costae* (%0.04) ve *Caranx crysos* (<0.00) olarak belirlenmiştir (Ek 6). Bunlardan *D. dentex, E. costae* ve *C. crysos*, örneklenen 14 balıkçılık seferinde sadece birer kez gözlemlenirken, bu balıkçılık uygulamasından elde edilen ekonomik hedef dışı avda "nadir türler" olarak belirlenmiştir.

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Dil balığı avcılığı sezonu süresince, hedef tür olan *S. solea*'nın dışında toplam 17 türün daha ticari amaçlarla alıkonulduğu belirlenmiştir (Ek 7). Bu türlerden oluşan ekonomik hedef dışı avın sezonluk bazdaki CPUE değeri 0.16 kg/posta olarak belirlenmiş ve alıkonan avdaki oranı ağırlıkça %15.1 olmuştur.

CPUE değerlerine göre (kg/posta), dil uzatma ağı ile elde edilen ilk 10 ekonomik hedef dışı tür Çizelge 4.10'da sunulmuştur. Bu türler, toplamda 0.16 kg/posta CPUE değeriyle ekonomik hedef dışı avın %99.7'lik kısmını oluşturmuştur. Bu türlerden *Sepia officinalis*, 0.14 kg/posta CPUE değeri ve ağırlıkça %83.57'lik oranıyla ekonomik hedef dışı avdaki başat tür olurken, bu tür aynı zamanda, hedef tür *S. solea* gibi tüm balıkçılık seferlerinde gözlemlenen bir diğer ekonomik tür olmuştur.

Çizelge 4.10. Dil uzatma ağı avcılığında CPUE değerlerine göre belirlenmiş ilk 10 ekonomik hedef dışı tür ve sefer başına av oranları (S- Standart sapma).

Alıkonan Tür	**Türkçe Yaygın Adı**	**Ortalama**		
		Kg/posta	**S**	**%**
Ekonomik Hedef Dışı Tür				
Sepia officinalis	Sübye	0,14	0,16	83,57
Chelidonichthys lucerna	Kırlangıç Balığı	0,02	0,03	11,74
Penaeus semisulcatus	Yeşil Kaplan Karidesi	0,01	0,01	2,01
Sparus aurata	Çipura	0,01	0,01	1,16
Saurida lessepsianus	Lokum Balığı/Iskarmoz	<0,001	0,01	0,30
Trachurus mediterraneus	Sarıkuyruk İstavrit	<0,001	0,01	0,29
Octopus vulgaris	Adi Ahtapot	<0,001	0,01	0,22
Nemipterus randalli	Kılkuyruk Mercan	<0,001	0,01	0,22
Epinephelus aeneus	Lahos/Grida	<0,001	0,01	0,13
Mullus surmuletus	Tekir	<0,001	0,01	0,11
Toplam		**0.16**		**99,7**

Bu grupta av miktarı olarak bir diğer önemli tür ise CPUE değeri 0.02 kg/posta olan ve verilerin toplandığı toplam 18 balıkçılık seferinin 14'ünde gözlemlenen *Chelidonichthys lucerna* olmuştur (%11.74). *S. officinalis* ve *C. lucerna*, ekonomik hedef dışı avın çok büyük kısmını

oluştururken (%95.3), bu iki türün dışında kalan 15 türden *P. semisulcatus* (%2.01) ve *S. aurata* (%1.16)'da ekonomik hedef dışı türler içinde nispeten önemli türler olarak göze çarpmaktadır (Çizelge 4.10). Bununla birlikte, *Trachurus mediterraneus, Octopus vulgaris, Mullus barbatus, Metapenaeus monoceros, Diplodus annularis, Caranx rhonchus, Loligo vulgaris* ve *Penaeus kerathurus* türleri, av sezonu boyunca birer kez gözlemlenerek bu gruptaki nadir türler olarak kaydedilmiştir.

Molozma Avcılığı

Molozma avcılığında, belirlenen hedef türlerin yanı sıra, sezon süresince ticari amaçla alıkonularak değerlendirilen 49 tür daha tespit edilmiştir (Ek 8). Bu türlerden oluşan ekonomik hedef dışı avın, sezonluk bazdaki CPUE değeri 0.5 kg/posta olarak belirlenmiş ve alıkonan avdaki oranı ağırlıkça %53.7 olmuştur.

CPUE değerlerine göre (kg/posta), molozma avcılığından elde edilen ilk 10 ekonomik hedef dışı tür Çizelge 4.11'de sunulmuştur. Bu türler, toplamda 0.36 kg/posta CPUE değeriyle ekonomik hedef dışı avın %70.4'lük kısmını oluşturmuştur. Bu türlerden *S. officinalis*, 0.08 kg/posta CPUE değeri ve %15.70 av oranıyla ekonomik hedef dışı türler arasında ilk sırada yer alırken, bu gruptaki diğer başat türler; *Sardinella maderensis* (%12.13), *Sardinella aurita* (%11.03), *Dicentrarchus labrax* (%9.87) olarak göze çarpmaktadır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Molozma avcılığında CPUE değerlerine göre belirlenmiş ilk 10 ekonomik hedef dışı tür ve sefer başına av oranları (S- Standart sapma).

Alıkonan Tür	**Türkçe Yaygın Adı**	**Ortalama**		
		Kg/posta	**S**	**%**
Ekonomik Hedef Dışı Tür				
Sepia officinalis	Sübye	0,08	0,10	15,70
Sardinella maderensis	Tirsi	0,06	0,14	12,13
Sardinella aurita	Büyük Sardalya	0,06	0,19	11,03
Dicentrarchus labrax	Levrek	0,05	0,12	9,87
Caranx rhonchus	Kral Balığı	0,04	0,05	6,92
Epinephelus marginatus	Orfoz	0,02	0,03	4,62
Chelon saliens	Kefal/Kastros	0,01	0,04	2,77
Lithognathus mormyrus	Mırmır	0,01	0,02	2,66
Oedalechilus labeo	Kefal/Dudaklı Kefal	0,01	0,03	2,45
Pomatomus saltatrix	Lüfer	0,01	0,03	2,31
Toplam		**0.36**		**70,4**

Söz konusu başat türler, ekonomik hedef dışı avın ağırlıkça yarısına yakınını oluşturmuştur (%48.7). Bununla birlikte, ekonomik hedef dışı türlerden balıkçılık seferlerinin tümünde gözlemlenen herhangi bir tür olmazken, *Balistes capriscus, Scomberomorus commerson, Mugil cephalus, Sphyraena sphyraena, Trachurus trachurus* ve *Penaeus japonicus* türleri, av sezonu boyunca birer kez gözlemlenerek bu gruptaki nadir türler olarak kaydedilmiştir.

Hedef ve Ekonomik Hedef Dışı Av Oranları

Dip Trolü Avcılığı

Daha önceki bölümlerde de üzerinde durulduğu üzere trol avcılığında, ortalama hedef av miktarı sezon içinde önemli farklılıklar göstererek, ekim ayından sezonun tamamlandığı mart ayına kadarki zaman serisinde sistematik bir düşüş trendi göstermiştir. Hedef avdaki bu değişimin, başka bir deyişle, değişim hızının ve yönünün daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla, aynı ay içinde ortalama 10 gün ara ile yapılan iki trol seferinden elde edilen; hedef av ve hedef türlerin sefer başına elde edilen av miktarları ve iki sefer arasındaki değişimi gösteren varyasyon katsayısı Çizelge 4.12 (A)'da, hedef ve ekonomik hedef dışı av ile hedef türlerin aylar içindeki CPUE değerleri ve ardışık aylar arasındaki değişimin ölçüsü olarak kullanılan varyasyon katsayıları ise Çizelge 4.12 (B)'de sunulmuştur.

Çizelge 4.12 (A) incelendiğinde, av sezonu boyunca hedef av miktarı bakımından aynı ay içindeki değişkenliğin en fazla olduğu dönemin Eylül ayı olduğu görülmektedir (CV=%29). İki trol seferi arasında gerçekleşen bu değişkenlik, sezonun tüm dönemlerinde de olduğu üzere, "azalan yönde" gerçekleşmiştir (Sefer 1>Sefer 2).

Çizelge 4.12. Dip trolü avcılığında hedef türlerin av miktarları ile bu miktarın aynı ay içinde (A) ve aylar arasındaki (B) değişkenliğini gösteren varyasyon katsayıları (CV)

(A)	*N. randalli*				*S. lessepsianus*				*M. barbatus*				*U. pori*				Hedef Av	
Dönem	Sf 1 (Kg)	Sf 2 (Kg)	Sf Ort	**CV (%)**	Sf 1 (Kg)	Sf 2 (Kg)	Sf Ort	**CV (%)**	Sf 1 (Kg)	Sf 2 (Kg)	Sf Ort	**CV (%)**	Sf 1 (Kg)	Sf 2 (Kg)	Sf Ort	**CV (%)**	Sf Ort	**CV (%)**
Eylül	26.0	23.5	24.7	**7.1**	126.0	98.2	112.1	**17.5**	84.2	45.5	64.8	**42.1**	18.4	15.7	17.1	**11.0**	186	**29**
Ekim	12.6	11.3	11.9	**7.6**	70.7	60.0	65.4	**11.6**	17.9	13.6	15.8	**19.0**	2.6	2.9	2.7	**5.9**	93,9	**11**
Kasım	22.0	19.0	20.5	**10.2**	14.6	14.4	14.4	**2.3**	6.4	6.2	6.3	**2.8**	8.2	6.7	7.4	**14.1**	50,1	**8,7**
Aralık	23.9	20.2	22.1	**11.6**	10.9	10.4	10.6	**3.7**	3.4	3.2	3.3	**3.1**	1.8	1.4	1.6	**17.5**	39,2	**8,8**
Ocak	10.3	9.1	9.7	**8.8**	5.6	5.5	5.6	**1.4**	2.4	2.5	2.4	**3.4**	14.0	14.8	14.4	**4.2**	37,3	**6,5**
Şubat	9.4	8.7	9.0	**5.4**	6.2	6.3	6.2	**1.0**	3.3	3.3	3.3	**1.1**	7.1	6.7	6.9	**4.0**	29,3	**1.9**
Mart	11.8	11.6	11.7	**1.1**	3.4	3.6	3.5	**3.4**	0.8	0.8	0.8	**1.0**	3.6	3.5	3.5	**2.3**	26,6	**1,4**

(B)		*N. randalli*		*S. lessepsianus*			*M. barbatus*			*U. pori*			Hedef av		Ekonomik hedef dışı av	
Dönem	Ortalama Çekim Süresi	CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**		CPUE	**CV (%)**		CPUE	**CV (%)**		CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**
Eylül	2,55	8.2	-	37.4	-		21.6	-		5.7	-		72.9	-	45.5	-
Ekim	2,94	4.0	**35.0**	21.8	**26.3**		5.3	**86.1**		0.9	**102.3**		31.9	**55.3**	12.7	**79.7**
Kasım	3,09	6.8	**26.4**	4.8	**63.9**		2.1	**60.6**		2.5	**65.3**		16.2	**46.2**	8.7	**26.4**
Aralık	3,13	7.4	**3.7**	3.5	**15.0**		1.1	**44.6**		0.5	**92.3**		12.5	**18.2**	7.8	**7.7**
Ocak	3,49	3.2	**39.0**	1.9	**31.1**		0.8	**20.9**		4.8	**113.7**		10.7	**11.0**	11.8	**28.9**
Şubat	3,45	3.0	**3.4**	2.1	**5.3**		1.1	**20.8**		2.3	**49.5**		8.5	**16.3**	4.5	**63.3**
Mart	4,08	3.9	**12.6**	1.2	**27.8**		0.3	**84.4**		1.2	**45.8**		6.5	**18.6**	5.0	**7.4**

Ekim ayı ile birlikte, CV=%11 olarak belirlenen ay içi değişkenlik değerinde kayda değer bir azalma görülürken takip eden, Kasım (CV=%8.7), Aralık (CV=%8.8) ve Ocak (CV = %6.5) aylarında önemli artış veya azalış olmamıştır. Ay içi değişkenliğinin en az olduğu dönemler ise yine azalan yönde olmak üzere, sezonun son ayları olan Şubat (CV=%1.9) ve Mart (CV=%1.4) aylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.12 (A)).

Hedef av miktarında gerçekleşen ay içi değişkenlikte, hedef türlerin katkıları birbirlerinden oldukça farklıdır. Aynı ayda gerçekleşen iki sefer arasında av miktarı olarak en fazla değişkenlik gösteren tür ***M. barbatus***'tur. Bu tür, Eylül ayında gerçekleştirilen ilk seferde 84.2 kg elde edilirken, 10 gün sonra yapılan ikinci seferde 45.5 kg elde edilmiş ve ay içi değişkenlik, CV=%42.1 ile azalan yönde olmuştur. Ekim ayında bu değişkenlik nispeten daha düşük gözlense de CV=%19.0 ile yine azalan yönde gerçekleşmiştir. Eylül ve Ekim aylarında hedef tür bazında yaşanan bu değişkenlik değeriyle *M. barbatus*, ay içi değişkenlik değeri bakımından en yüksek değere ulaşan hedef tür olmuştur. Bunun birlikte, bu iki ayda hedef avın azalan yöndeki bu değişiminde başat sorumlu türün *M. barbatus* olduğu söylenebilmektedir. Kalan dönemlerde bu türde gözlenen ay içi değişkenlik oldukça sınırlı aralıkta olurken (CV=%1.0-3.4), sezon içinde değişkenliğin artan yönde (Sefer 1<Sefer 2) olduğu tek dönem Ocak ayı olmuştur (CV=%3.4), (Çizelge 4.12 (A)).

Hedef türlerden ***S. lessepsianus***'un da *M. barbatus*'a benzer şekilde, en yüksek ay içi değişkenlik gösterdiği dönemler Eylül (CV=%17.5) ve Ekim (CV=%11.6) ayları olurken bu değişim azalan yönde gerçekleşmiştir. Yine *M. barbatus*'ta olduğu gibi, kalan aylarda ay içi değişkenlik oldukça sınırlı seviyelerde gerçekleşmiştir (CV=%1.0-3.7). *S. lessepsianus* için, en düşük değişkenlik seviyesi Şubat ayında görülürken (CV=%1.0), hem Şubat hem de Mart ayında görülen (CV=%3.4) değişkenlik seviyelerinin artan yönde olduğu belirlenmiştir (Sefer 1<Sefer 2), (Çizelge 4.12 (A)).

Önem seviyesine göre ilk sırada yer alan ***N. randalli***'nin ay içi değişimi, *M. barbatus* ve *S. lessepsianus* ile karşılaştırıldığında, nispeten dar bir aralıkta seyretmiştir (CV=%1.1-%11.6). En yüksek gerçekleştiği dönem, azalan yönde Aralık ayında gerçekleşirken (CV=%11.6), sezonun son ayı olan Mart ayında, CV=%1.1 ile en düşük seviye gözlenmiştir. *N. randalli*'nin ay içi değişkenliği tüm aylarda azalan yönde gerçekleşirken, Ocak ve Şubat aylarında hedef av miktarının azalan yöndeki değişkenliğinde başat rol oynadığı belirlenmiştir (CV_{Ocak}=%8.8; $CV_{Şubat}$=%5.4) (Çizelge 4.12 (A)).

Diğer bir hedef tür olan ***U. pori***'de gerçekleşen ay içi değişkenlik, *N. randalli*'de olduğu gibi diğer hedef türlere oranla daha dar bir aralıkta seyretmiştir (CV=%2.3-%14). Değişkenliğinin en yüksek olduğu dönem Aralık ayı olurken (CV=%17), Eylül ve Kasım aylarında da sezon içindeki diğer aylardan belirgin şekilde yüksek gerçekleşmiştir ($CV_{Eylül}$=%11; $CV_{Kasım}$=%14.1). Çizelge 4.12 (A)'dan da görülebileceği üzere *U. pori*, Kasım ve Aralık aylarında hedef avın azalan yöndeki değişkenliğinde başat sorumlu tür olmuştur.

Av sezonunu kapsayan tüm aylar için belirlenen, balıkçılık çabasına göre standardize edilmiş hedef av miktarları incelendiğinde, sezonluk bazda ortalama 20.3 kg/saat olan bu miktarın, sezonun başladığı Eylül ayında 72.9 kg/saat ile en yüksek seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Sezon boyunca düzenli bir şekilde düşüş trendi gösteren hedef av miktarında, azalan yöndeki en yüksek seviyeli değişim Eylül ayından Ekim ayına gelindiğinde gözlenmiştir (CV=%55.3). Öyle ki, Ekim ayında elde edilen hedef av miktarı Eylül ayına kıyasla yarıdan fazla azalarak 31.9 kg/saat avlanmıştır. Benzer durum Kasım ayı hedef av miktarında da gerçekleşmiş ve bir önceki aya göre azalan yönde CV=%46.2 değişkenlik göstererek 16.2 kg/saat olmuştur. Daha önce de bahsedildiği üzere hedef av miktarındaki düşüş trendi sezon boyunca sistematik şekilde devam etse de Ekim ve Kasım aylarında, kendilerinden önceki aylara göre gerçekleşen yüksek değişkenlik seviyeleri (CV_{Ekim}=%55.3; $CV_{Kasım}$=%46.2), Aralık ayından itibaren sezon sonuna kadar daha düşük seviyelerde seyretmiştir (CV=%11.0-%18.6). Bununla birlikte, sezon içinde bir önceki aya göre gerçekleşen en düşük değişkenlik CV=11.0 ile Ocak ayında gözlenmiştir (Çizelge 4.12 (B).

Ekonomik hedef dışı avın CPUE değerinin sezon içindeki değişkenliği incelendiğinde, sezonluk bazda ortalama 12.4 kg/saat olan bu miktarın, en yüksek miktarda olduğu dönem, hedef avda da olduğu gibi, 45.5 kg/saat olarak avlandığı Eylül ayı olmuştur. Kendinden önceki aya göre gerçekleşen en yüksek değişkenlikte, yine hedef ava benzer şekilde, Eylülden Ekime gelindiğinde gözlenmiştir (CV=%79.7). Bu dönemde, CPUE değeri 12.7 kg/saat olarak belirlenmiş dolasıyla bu değişkenlik azalan yönde gerçekleşmiştir. Sezon içinde kendinden önceki aya göre artan yönde değişkenlik gösteren dönemler Ocak (CV=%28.9) ve Mart (CV=%7.4) ayları olurken, Ocak ayındaki artışın ardından Şubat ayına gelindiğinde, CPUE değerinde azalan yönde CV=%63.3'lük yüksek bir değişkenlik gözlenmiştir (Çizelge 4.12 (B)).

Hedef türlerin sezon içinde aylara göre belirlenmiş CPUE değerleri incelendiğinde, bu 4 türünde en yüksek miktarda avlandığı dönemin, sezonun başladığı Eylül ayı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12 (B)). Bununla birlikte, aylar arasında görülen değişkenliğin seviyesi ve yönü tür bazında oldukça farklı gerçekleşmiştir. Hedef türlerden ***M. barbatus***'un sezonluk bazda ortalama CPUE değeri 3.88 kg/saat (S=5.78) olarak belirlenmiştir. Bu miktar, Eylül ayında 21.6 kg/saat, Ekim ayında 5.3 kg/saat olurken bu iki ayda, sezon ortalamasının üzerinde elde edilmiştir. Ancak bu türün Ekim ayında elde edilen miktarı (5.3 kg/saat), Eylül ayıyla kıyaslandığında, sezon içinde azalan yöndeki en büyük değişkenlik olarak görülmüştür (CV=%86.1). Av miktarının, Kasımda 2.1 kg/saat, Aralıkta ise 1.1 kg/saat'e gerilemesi, azalan yöndeki yüksek seviyeli değişkenliğin ($CV_{Kasım}$=%60.6; $CV_{Aralık}$=%44.6) her geçen ay devamını sağlamıştır. Ocak ve Şubat aylarında, nispeten daha düşük gerçekleşen değişkenlik seviyesi (CV_{Ocak}=%20.9; $CV_{Şubat}$=%20.8), av miktarının 0.3 kg/saat gerçekleştiği Mart ayında ise Ekim ayından sonraki en yüksek seviyesine ulaşmıştır (CV_{Mart}=%84.4). *M. barbatus* için sezon içinde artan yönde değişkenliğin görüldüğü tek dönem Şubat ayı olmuştur (CV=%20.8).

S. lessepsianus'un sezonluk bazda ortalama CPUE değeri 8.96 kg/saat (S=12.91) olarak belirlenirken, Eylül ayında 37.4 kg/saat, Ekim ayında ise 21.8 kg/saat ile bu değerin üzerinde avlanmıştır. Ekim ayında av miktarında azalan yönde önemli sayılacak bir değişkenlik görülse de (CV=%26.3) sezon içindeki en yüksek değişkenlik, CPUE değerinin 4.8 kg/saat'e kadar düştüğü Kasım ayında görülmüştür (CV=%63.9). *S. lessepsianus* için sezon içinde artan yönde değişkenliğin görüldüğü tek dönem, *M. barbatus*'ta da olduğu gibi, Şubat ayında gerçekleşmiştir (CV=%27.8).

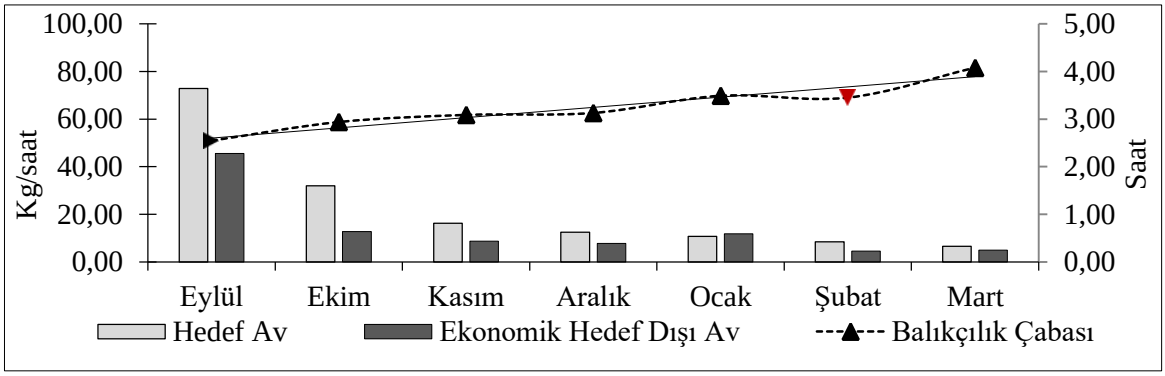
U. pori'nin sezon içindeki ortalama CPUE değeri 2.46 kg/saat (S=5.78) olarak belirlenmiştir. Eylül ayında 5.7 kg/saat olarak avlanan bu tür, Ekim ayında keskin bir düşüş ile 0.9 kg/saate gerileyerek, azalan yöndeki en yüksek değişkenlik gerçekleşmiştir (CV_{Ekim}=%102.3). Bununla birlikte, avlanan *U. pori* miktarının sezonluk zaman serisi içinde sistematik bir düşüş veya artış eğilimi görülmemiştir. Örneğin, Ekim ayındaki düşüşün ardından, Kasım ayında artan yönde CV=%65.3, Aralık ayında azalan yönde CV=%92.3, Ocak ayında ise artan yöndeki en yüksek seviye olan CV=%113.7'lik bir değişkenlik gerçekleşmiştir. İnişli çıkışlı bir seyir izleyen *U. pori* miktarında ardışık olarak aynı yönde değişim görülen dönemler sezonun son iki ayı olan Şubat ve Mart aylarında ve azalan yönde görülmüştür ($CV_{Şubat}$=%49.5; CV_{Mart}=%45.8).

***N. randalli*'nin** sezonluk bazdaki CPUE değeri 5.3 kg/saat olarak belirlenmiştir. Aylar itibari ile belirlenen ortalama av miktarları incelendiğinde, diğer hedef türlere kıyasla, aylık gerçekleşen CPUE değerleri bakımından sezon ortalamasına daha yakın seyrettiği görülmüştür. Çizelge 4.12 (B)'den de görülebileceği üzere, bu duruma paralel olarak aylar arasında gerçekleşen en yüksek seviyeli değişkenlik CV=%39.0 olarak görülmüştür. *N. randalli*'de *U. pori*'ye benzer şekilde, sezonluk zaman serisinde CPUE değeri bakımından sistematik bir artış veya düşüş trendi göstermemiştir. CPUE miktarının en yüksek olduğu Eylül ayından (8.2 kg/saat) Ekim ayına gelindiğinde önemli bir düşüş gözlense de (4.0 kg/saat) sezon ortası sayılabilecek Kasım ve Aralık aylarında artan yönde değişkenlikle Eylüldeki miktara yakın seyretmiştir ($CPUE_{Kasım}$ 6.8 kg/saat; $CPUE_{Aralık}$=7.4) kg/saat). Ocak ayında CPUE değerinin 3.2 kg/saate düşmesiyle azalan yöndeki en yüksek değişkenlik gözlenmiş (CV=%39.0) fakat sezonun tamamlandığı Mart ayında bu miktar 3.9 kg/saate yükselerek hedef türler içinde bu dönemde en fazla avlanan tür olmuştur.

Bu çalışmada kullanılan veriler elde edilirken, benimsenen strateji gereği balıkçılık operasyonlarına müdahale edilmemesi nedeniyle, balıkçılık çabası ile birim çabada elde edilen av miktarları arasında bir korelasyonun olup olmadığı konusu test edilememiştir. Ancak, av sezonunda balıkçılık çabasında görülen değişikliklere karşılık elde edilen av miktarlarının (CPUE) irdelenmesinde fayda görülmüştür.

Bu çalışmada trol avcılığında balıkçılık çabası; "ilgili dönem içinde çıkılan balıkçılık seferlerinde gerçekleştirilen, trol çekimi sürelerinin (Saat) aritmetik ortalaması" esas alınarak belirlenmiştir. Buna göre, trol avcılığında balıkçılık çabasının av sezonu içindeki değişimi ve buna karşılık elde edilmiş hedef ve ekonomik hedef dışı av değerleri (CPUE) Şekil 4.15'te gösterilmiştir. Şekil 4.15'ten görüldüğü üzere, örneklemenin yapıldığı trol teknesinde balıkçılık çabasının; Şubat

ayındaki çok küçük bir azalış dışında (%1.1), sezonluk zaman serisi boyunca geçen her ay, bir önceki aya oranla arttırılmıştır.

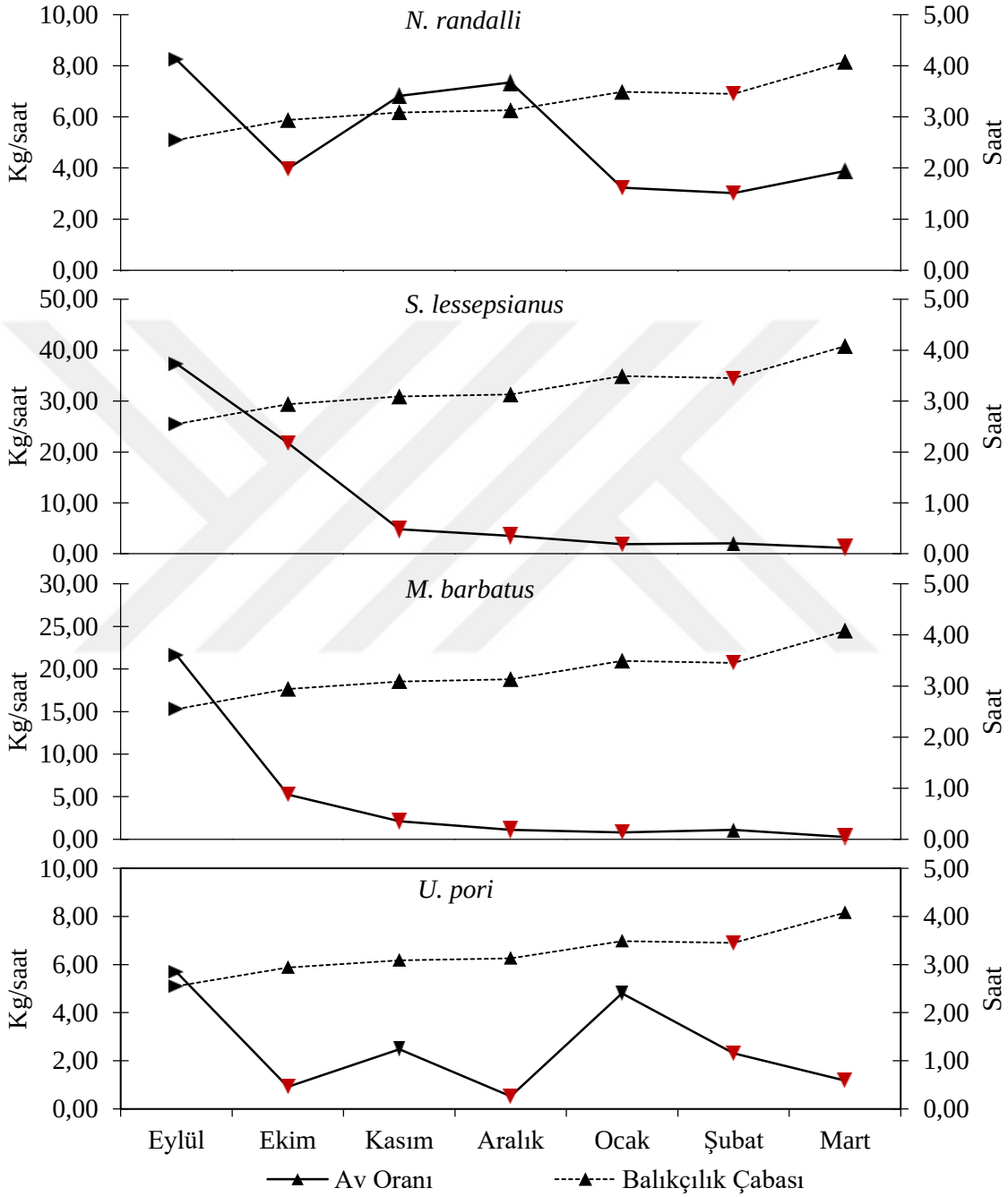


Şekil 4.15. Dip trolü avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ile hedef ve ekonomik hedef dışı av oranları (CPUE)

Eylül ayında av teknesinin ortalama trol çekim süresi 2.55 saat olarak gerçekleşmiştir. Av sezonunun başlangıcı olan bu dönemdeki çekim süresi referans alındığında, balıkçılık çabası sezon başına oranla; Ekim ayında %15.3, Kasım ayında %21.1, Aralık ayında %22.7, Ocak ayında % 36.9, Şubat ayında % 35.3 ve sezonun tamamlandığı Mart ayında % 59.9 oranla arttırılmıştır. Sezon içinde ardışık olarak artan balıkçılık çabasına karşın, önceki bölümlerde de söz edildiği üzere, hedef avın CPUE değerinde sürekli bir düşüş gözlenmiştir (Şekil 4.15). Buna göre, birim çabada elde edilen hedef av; Ekimde % 56.2, Kasımda %77.8, Aralıkta %82.8, Ocakta %85.3, Şubatta %88.4 ve balıkçılık çabasının en yüksek olduğu Mart ayında ise Eylül ayına kıyasla %91.1 oranında azalmıştır. Bu duruma benzer olarak ekonomik hedef dışı av oranları da aylık olarak artan balıkçılık çabasına karşı sürekli düşüş eğilimi göstermiştir (Şekil 4.15). Ekim ayında, Eylül ayına kıyasla %72 oranında azalan ekonomik hedef dışı av miktarındaki düşüş Kasımda %81, Aralıkta %82'yi bulmuştur. Ocak ayında düşüş oranında bir azalma görünse de (%74) balıkçılık çabasının en yüksek olduğu Mart ayında ekonomik hedef dışı av, Eylül ayına kıyasla %89 daha az avlanmıştır.

Balıkçılık çabasına karşılık hedef türlerin CPUE değerlerindeki aylık değişimi gösteren Şekil 4.16 incelendiğinde, geçen her ayda harcanan çabanın sistematik şekilde arttırılmasına rağmen, hiçbir türün sezon başı olan Eylül ayındaki CPUE değerine ulaşamadığı görülmektedir. Bu türlerden *M. barbatus* ve *S. lessepsianus* miktarlarının, hedef av toplamında da olduğu gibi düzenli bir azalış gösterdiği de görülmektedir. Bununla birlikte, Eylül ayına kıyasla en yüksek çabanın harcandığı Mart ayında elde edilen *M. barbatus* ve *S. lessepsianus* miktarlarında, sırasıyla; %98.8 ve %96.9'luk bir azalma olduğu belirlenmiştir. Şekil 4.16'te *N. randalli* ve *U. pori* için hazırlanan grafikler incelendiğinde ise aylık bazda harcanan çabaya karşılık gelen CPUE değerlerinin dalgalı bir seyir gösterdiği daha açık görülmektedir. Balıkçılık çabasının %21.1 ve % 22.7 artırıldığı Kasım ve Aralık aylarında *N. randalli* miktarının, sezon başına yakın seviyelere ulaştığı görünse de kalan aylarda harcanan daha yüksek çabaya karşılık önemli bir azalma görülmüş (~%60) ve Mart ayında Eylül

ayına kıyasla %52.9 daha az avlanmıştır. *U. pori*'nin ise sezon başındaki değerine en fazla yaklaştığı dönem, çabanın %36.9 arttırıldığı Ocak ayı iken kalan aylarda harcanan çaba artmasına rağmen elde edilen miktarın düştüğü ve çabanın en yüksek olduğu Mart ayında ise Eylül ayına kıyasla %79.3 oranında azaldığı belirlenmiştir.



Şekil 4.16. Dip trolü avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ve hedef türlerin av oranları (CPUE)

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

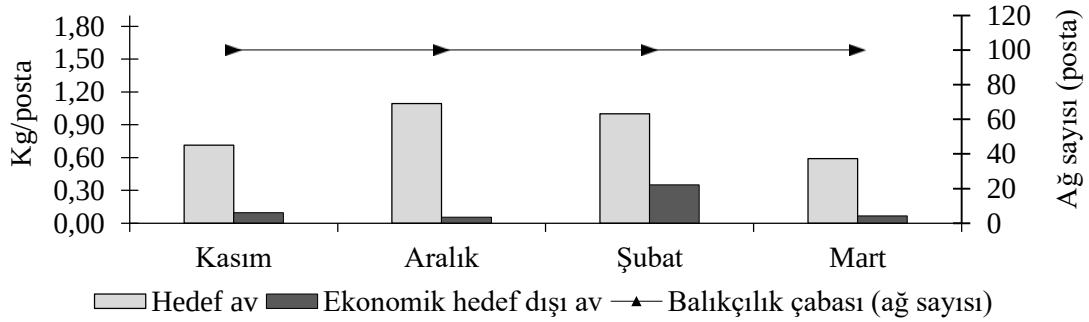
Dil uzatma ağı avcılığında, hedef av ve ekonomik hedef dışı avın sezon içindeki CPUE değerleri (Kg/posta) ve aylar arasında gerçekleşen değişkenliğin ölçüsü olarak kullanılan varyasyon katsayıları (CV) Çizelge 4.13'te sunulmuştur.

Çalışma boyunca elde edilen verilerle hedef avın sezonluk bazda ortalama CPUE değeri 0.91 kg/posta olarak belirlenmiştir. Bu değer, balıkçıların avcılığa başladığı Kasım ayında 0.71 kg/posta ile sezon ortalamasının altında iken Aralık ayında, artan yönde CV=%17.2 değişkenlikle 1.09 kg/postaya çıkarak av sezonundaki en yüksek değerine ulaşmıştır (Çizelge 4.13; Şekil 4.17). Uzatma ağlarıyla dil balığı avcılığının yasak olduğu Ocak ayının ardından Şubatta ayında tekrar başlanan avcılık sonucunda elde edilen CPUE değerinde azalan yönde sınırlı bir değişkenlik görülse de (CV=%6.4) av miktarı 1 kg/posta ile sezon ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Hedef av miktarındaki en yüksek değişkenlik, sezonun tamamlandığı Mart ayında ve azalan yönde gerçekleşerek (CV=%36.5) CPUE değerinin 0.59/kg/posta'ya kadar gerilediği görülmüştür (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Dil uzatma ağı avcılığında hedef ve ekonomik hedef dışı avın av miktarları (CPUE) ve aylar arasındaki değişkenliklerini gösteren varyasyon katsayıları (CV)

Dönem	Ağ Sayısı (Posta)	Hedef av / *Solea solea*		Ekonomik hedef dışı av	
		CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**
Kasım	100	0,71	**-**	0,10	**-**
Aralık	100	1,09	**17,2**	0,05	**49,8**
Şubat	100	1,00	**6,4**	0,35	**103,4**
Mart	100	0,59	**36,5**	0,07	**96,3**

Sezonluk bazda ortalama 0.16 kg/posta elde edilen ekonomik hedef dışı avın sezon içinde gösterdiği değişkenlik, hedef ava kıyasla oldukça yüksek seviyelerde gözlenmiştir. Kasım ayında ekonomik hedef dışı avın CPUE değeri 0.10 kg/posta olarak belirlenirken bu oran, hedef avın en yüksek avlandığı Aralık ayında azalan yönde CV=%49.8 değişkenlik göstermiştir. Ancak, avcılık sınırlamasının son erdiği Şubat ayında artan yönde oldukça yüksek bir değişkenlikle (CV=%103.4) CPUE değerinin, sezonun en yüksek seviyesi olan 0.35 kg/posta'ya yükseldiği gözlenmiştir (Çizelge 4.13; Şekil 4.17). Gerçekleşen bu artışta, ekonomik hedef dışı avın tek başına %92'sini oluşturan ve Aralık ayındaki miktarına göre av oranında yaklaşık %600 artış görülen *S. officinalis* başat rol oynamıştır. Öyle ki bu türün sezonluk ortalama av miktarı 0.13 kg/posta iken Şubat döneminde elde edilen av miktarı ise 0.32 kg/posta olarak gerçekleşmiştir. Şubat ayında yaşanan bu artışa rağmen sezonun tamamlandığı Mart ayına gelindiğinde ise hedef avda da olduğu gibi, toplam ekonomik hedef dışı av miktarında da azalan yöndeki en yüksek değişkenlik (CV_{Mart}=%96.3) gerçekleşerek CPUE miktarının 0.07 kg/posta olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13; Şekil 4.17).



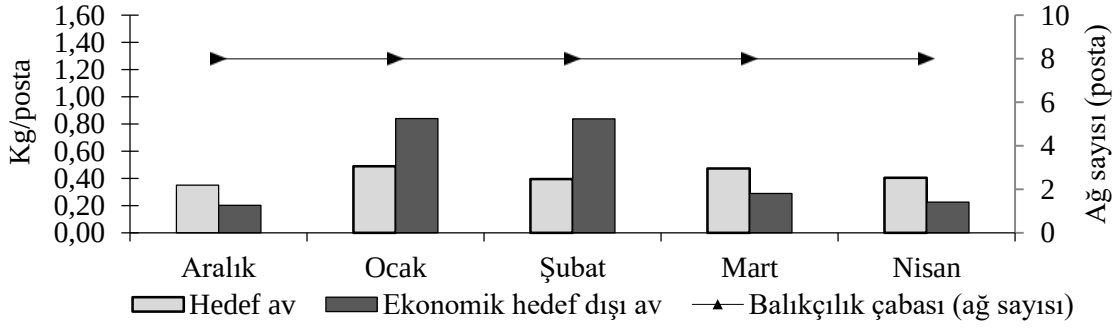
Şekil 4.17. Dil uzatma avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ve hedef ve ekonomik hedef dışı av oranları (CPUE)

Dil uzatma ağı avcılığında verilerin elde edildiği av teknesinde sezon boyunca ağ miktarında herhangi bir değişiklik yapılmadığından, balıkçılık çabasına karşılık elde edilen av miktarının (CPUE) değişimi ilgili değerlendirme yapılamamıştır.

Molozma Avcılığı

Molozma avcılığında, hedef av ve ekonomik hedef dışı avın sezon içindeki CPUE değerleri (Kg/posta) ve aylar arasında gerçekleşen değişkenliğin ölçüsü olarak kullanılan varyasyon katsayıları (CV) Çizelge 4.14'te sunulmuştur.

Av sezonu boyunca elde edilen verilerle, sezonluk bazda ortalama hedef avın CPUE değeri sefer başına 0.43 kg/posta olarak belirlenmiştir. Bu değer, balıkçıların avcılığa başladıkları Aralık ayında 0.35 kg/posta ile sezonun en düşük seviyesinde seyretmiştir. Ocak ayına gelindiğinde hedef av miktarı sezonun en yüksek seviyesine ulaşırken (0.49 kg/posta), aynı zamanda da artan yönde en yüksek değişkenlikte bu ayda gözlenmiştir (CV=%23.4). Şubat ayında azalan yönde CV=%15'lik bir değişim ile 0.40 kg/posta olan hedef miktarı, Mart ayında gözlenen artan yöndeki değişkenlikle (CV=%12.6) tekrar sezon ortalamasının üzerine çıkmıştır (0.47 kg/posta). Balıkçıların avcılığa bitirdiği Nisan ayında ise bu miktarın 0.41 kg/posta olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.14; Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Molozma avcılığında balıkçılık çabasının sezon içindeki değişimi ve hedef ve ekonomik hedef dışı av oranları (CPUE)

Çizelge 4.14. Dil uzatma ağı avcılığında hedef ve ekonomik hedef dışı avın av miktarları (CPUE) ve aylar arasındaki değişkenliklerini gösteren varyasyon katsayıları (CV)

Dönem	Ağ Sayısı (posta)	*Umbrina cirrosa*		*Argyrosomus regius*		*Sparus aurata*		*Diplodus sargus*		Hedef av		Ekonomik hedef dışı av	
		CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**	CPUE	**CV (%)**
Aralık	8	0,13	-	0,13	-	0,04	-	0,05	-	0,35	-	0,20	-
Ocak	8	0,30	**55,9**	0,10	**19,5**	0,05	**14,7**	0,04	**11,6**	0,49	**23,4**	0,84	**86,4**
Şubat	8	0,18	**33,8**	0,05	**43,2**	0,10	**51,2**	0,06	**17,5**	0,40	**15,0**	0,84	**0,3**
Mart	8	0,11	**35,5**	0,17	**73,3**	0,12	**8,1**	0,08	**26,0**	0,47	**12,6**	0,29	**68,5**
Nisan	8	0,05	**59,1**	0,23	**23,2**	0,12	**2,3**	0,02	**83,6**	0,41	**10,9**	0,23	**17,8**

Molozma avcılığında elde edilen ekonomik hedef dışı av miktarları incelendiğinde ise sezon içindeki değişkenliğin hedef ava kıyasla daha yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Ekonomik hedef dışı avın sezonluk bazda belirlenen ortalama CPUE değeri sefer başına 0.5 kg/posta olarak belirlenirken, bu değerin en düşük olduğu dönem avcılığa başlanan Aralık ayı olduğu belirlenmiştir (0.2 kg/posta). Artan yönde en yüksek seviyede gözlenen değişkenlik (CV=%86.4) CPUE değerinin 0.84 kg/posta çıktığı Ocak ayında gözlenirken Şubat ayına gelindiğinde kayda değer bir değişkenlik gözlenmemiştir. ($CV_{Şubat}$=%0.3) Bununla birlikte, Ocak ve Şubat ayları ekonomik hedef dışı avın en fazla avlandığı dönemler olmuştur (0,84 kg/posta). Mart ayında, ekonomik hedef dışı avda gözlenen, azalan yöndeki en yüksek değişkenlikle (CV=%68.5) CPUE değeri 0.29 kg/posta'ya gerilemiş ve Nisan ayında, sezon başındaki seviyesine yakınsamıştır (0.23/ kg/posta) (Çizelge 4.14).

Hedef türlerden ***U. cirrosa***'nın sezonluk bazda ortalama CPUE değeri 0.16 kg/posta olarak belirlenmiştir. Bu türün sezon içindeki değişkenliği incelendiğinde ise Aralık ayında 0.13 kg/posta olarak avlanırken, Ocak ayında av miktarı olarak en yüksek seviyesine çıkarak (0.3 kg/posta) artan yöndeki en yüksek değişkenlik gözlenmiştir (CV=%55.9). *U. cirrosa* için azalan yönde gözlenen en yüksek değişkenlik ise CV=%55.9 ile avcılığın sonlandırıldığı Nisan ayında gerçekleşmiş ve bu dönemde CPUE değeri 0.05 kg/posta ile en düşük değerine ulaşmıştır (Çizelge 4.14).

Diğer bir hedef tür ***A. regius***'un sezonluk bazda hesaplanan ortalama CPUE değeri 0.13 kg/postadır. Türün aralık ayında 0.13 kg/posta olan CPUE değeri, Ocak ayında önemli bir değişkenlik göstermezken (CV_{Ocak}=%19.5), azalan yönde devam eden bu değişkenlik Şubat ayında sezondaki en yüksek seviyede gözlenmiştir (CV=%43.2). Mart ayında ise bu tür için bir önceki aya kıyasla artan yönde en yüksek değişkenlik (CV=%73.3) gerçekleşerek CPUE değerinde önemli bir yükseliş gözlenmiştir (0.17 kg/posta). *A. regius*'un, Nisan ayındaki değişkenliği de yine artan yönde olurken (CV=%23.2), CPUE değerinin en yüksek olduğu dönem balıkçıların avcılığı bitirdiği bu ayda gözlenmiştir (Çizelge 4.14).

Hedef türlerden ***S. aurata***'nın CPUE değeri sezonluk bazda ortalama 0.09kg/posta olmuştur. Avcılığa başlanan aralık ayında 0.05 kg/posta olan CPUE değeri sezon boyunca geçen her ayda artan yönde değişkenlik gösterirken, bununla birlikte, Şubat ayında gözlenen CV=%51.2'lik değişkenlik dışında görece sınırlı seviyelerde gözlenmiştir (CV=%2.3-%14.7). Burada dikkat çeken durum, *S. aurata*'nın av miktarının, Ocak ayından itibaren tüm aylarda artış göstererek, avcılığın sonlandırıldığı Nisan ayında, *A. regius*'ta da olduğu gibi, en yüksek av miktarına ulaşması olmuştur (Çizelge 4.14).

Sezon içinde av miktarı olarak en az avlanan hedef tür olan ***D. sargus***'un sezonluk bazda ortalama CPUE değeri 0.05 kg/posta olmuştur. Türün CPUE değeri, avcılığa başlanan Aralık ayında sezon ortalaması seviyesinde iken, devam eden Ocak ve Şubat aylarında da önemli bir değişkenlik göstermemiştir (CV_{Ocak}=%11.6; $CV_{Şubat}$=%17.5). Mart ayında ise artan yönde CV=%26'lık bir değişkenlikle önemli sayılabilecek bir yükseliş gözlenmiştir (CPUE=0.08 kg/posta). Sezonun

tamamlandığı Nisan ayında *D. sargus*'un av miktarında azalan yöndeki en yüksek değişkenlik gerçekleşerek (CV=%83.6), CPUE değeri sezonluk ortalamanın oldukça altında kalmıştır (0.02 kg/posta) (Çizelge 4.14).

Molozma avcılığında verilerin elde edildiği av teknesinde sezon boyunca ağ miktarında herhangi bir değişiklik yapılmadığından, balıkçılık çabasına karşılık elde edilen av miktarının (CPUE) değişimi ilgili değerlendirme yapılamamıştır.

Hedef Türlerin Boy Frekans Dağılımları

Balıkçılık uygulamalarında sezon boyunca avlanan hedef türlere ait bireylerin; boy dağılımları, ortalama boy değerleri, bireylerin asgari boy limiti veya ilk üreme boylarına göre oranları ve dönemin koşullarında balıkçı tercihlerinin belirlediği en küçük alıkonma boyu (EAB) gibi parametreler, hazırlanan boy-frekans grafikleri ile sezonluk ve aylık olarak incelenmiştir. Değerlendirmelerde, ilgili tür için mevzuatla belirlenmiş avlanabilir asgari boy limiti esas alınmış, şayet mevzuatla belirlenmiş bir boy limiti bulunmuyorsa ilgili türe özgü bölgede yapılmış çalışmalardan el edilen "İlk üreme boy değeri" kullanılmıştır.

Dip Trolü Avcılığı

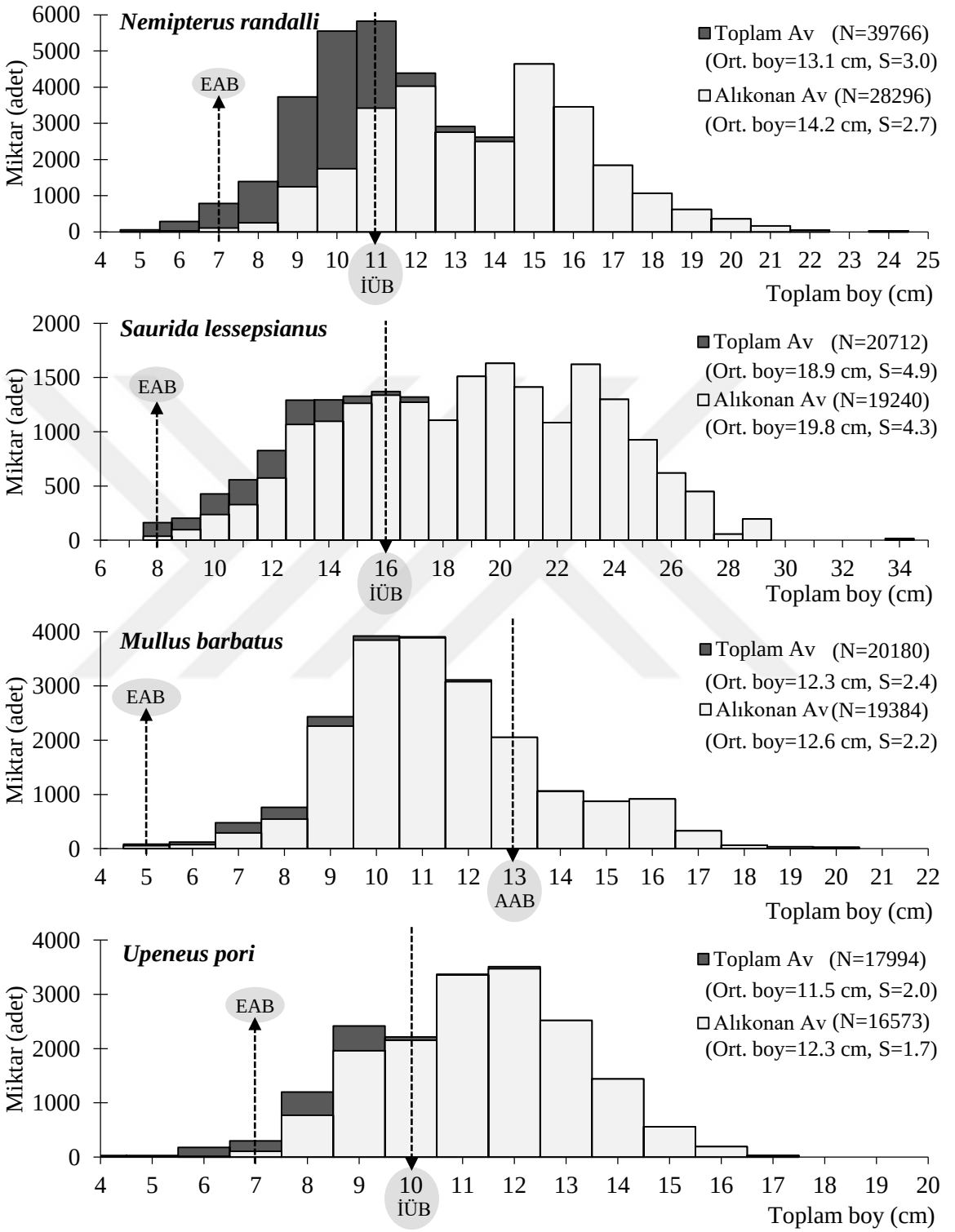
Birey sayısına göre hedef türler içinde en fazla avlanan tür olan ***N. randalli'***nin (n=39766) sezon boyunca elde edilen toplam avdaki ortalama total boy değeri 13.1 cm (S=3.0) olarak belirlenmiştir. Balıkçılar, sezon boyunca avladıkları *N. randalli* bireylerinin %71.2'sini alıkoyarken (n=28296) bu oran ile *N. randalli*, hedef türler içinde birey sayısınca alıkonma oranının en düşük olduğu hedef tür olarak dikkat çekmiştir. Alıkonan bireylerin ortalama total boy değeri ise 14.2 cm (S=2.7) olarak belirlenmiştir. Şekil 4.19'da sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, 5 cm ile 24 cm boy sınıfları arasında dağılım gösteren *N. randalli*'nin, av sezonu geneli için en küçük alıkonma boyu (EAB), alıkonma oranının %10'un üzerine çıktığı ilk boy grubu olan 7 cm (%13.2) olmuştur. Alıkonma oranı, avlanan 5 cm ve 6 cm boy sınıflarında ise sırasıyla; %3.6 ve %7.1 olarak gözlenmiştir. Beklendiği üzere, bireylerin boyları arttıkça alıkonma oranında da artış gözlenmiş ve bu oranın; 9 cm'de %34'e, 11 cm'de %59'a çıktığı, 12-13 ve 14 cm'lerde ise %90'ın üzerinde olduğu belirlenmiştir. Balıkçıların, 15 cm ve üzerinde boya sahip *N. randalli* bireylerinin ise tamamını alıkoydukları gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, av sezonu genelinde bu türün alıkonan bireylerinin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın, 1.1 cm (S=0.81) olduğu saptanmıştır. Yürürlükte olan 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de, ülkemiz kara sularında *N. randalli* için avlanabilir asgari boy limiti hükmü bulunmamaktadır (Resmî Gazete, 2020). Ancak, İskenderun Körfezi'nde yapılan bir çalışmada, bu türün ilk üreme boyunun 11.02 cm (Total boy) boy olduğu bildirilmiştir (Demirci ve ark., 2018). Buna göre, bu çalışmada sezon boyunca avlanan toplam *N. randalli* bireylerinin %70.3'ünün,

alıkonan bireylerin ise yaklaşık %88'inin, ilk üreme boyunun üzerinde bireyler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.19).

Hedef türler içinde birey sayısınca en fazla avlanan ikinci tür olan ***S. lessepsianus*'un** (n=20712)**,** sezon boyunca elde edilmiş toplam avdaki ortalama total boy değeri 18.9 cm (S=4.9) olarak belirlenmiştir. Balıkçılar, avladıkları toplam *S. lessepsianus* bireylerinin yaklaşık %93'ünü alıkoyarken (n=19240), alıkonan bu bireylerin ortalama total boy değeri ise 19.8 cm (S=4.3) olduğu saptanmıştır. Şekil 4.19'dan da görüldüğü üzere, bu türe ait avlanan bireylerin 8 cm ile 34 cm boy sınıfları arasında dağılım gösterdiği ve en küçük alıkonma boyunun; %23.3 alıkonma oranının gözlendiği, aynı zamanda da avlanan en küçük boy grubu olan 8 cm boy sınıfı olduğu belirlenmiştir. Alıkonma oranı 10 cm'de yaklaşık %56'ya çıkarken, 12 cm'de %69'a, 14 cm'de %85'e ve 16 cm boy sınıfında ise yaklaşık %98'e ulaşmıştır. Balıkçıların, 18 cm ve üzerindeki boy sınıflarında avlanan bireylerin ise tamamını alıkoydukları gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, av sezonu genelinde bu türün alıkonan bireylerinin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın, 0.9 cm (S=0.8) olduğu saptanmıştır. Yürürlükte olan 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de, ülkemiz kara sularında *S. lessepsianus* için avlanabilir asgari boy limiti hükmü bulunmamaktadır (Resmî Gazete, 2020). Ancak, İskenderun Körfezi'nde yapılan bir çalışmada, bu türün ilk üreme boyunun 16 cm (Total boy) olduğu bildirilmiştir (İşmen, 2003). Buna göre, bu çalışmada sezon boyunca avlanan toplam *S. lessepsianus* bireylerinin %70.6'sının, alıkonan bireylerin ise yaklaşık %76'sının, ilk üreme boyunun üzerinde bireyler olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.19).

***Mullus barbatus*,** birey sayısınca en fazla avlanan üçüncü tür olarak gözlenirken (n=20180), bu türün sezon boyunca avlanan toplam bireylerinin ortalama total boy değeri ise 12.3 cm (S=2.4) olarak belirlenmiştir. Balıkçılar, sezon boyunca avlandıkları toplam *M. barbatus* bireylerinin %96.1'ini alıkoyarken (n=19384) bu oran, aynı zamanda da hedef türler içinde en yüksek alıkonma oranı olmuştur. Alıkonan bu bireylerin ortalama total boy değeri 12.6 cm (S=2.2) olarak saptanmıştır. Şekil 4.19'da *M. barbatus* için sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, avlanan bireylerin 5 cm ile 20 cm arasında dağılım gösterdiği, en küçük alıkonma boyunun; %62.9 gibi nispeten yüksek bir alıkonma oranının gözlendiği, aynı zamanda da bu türün avlanan en küçük boy grubu olan 5 cm boy sınıfı olduğu saptanmıştır. Alıkonma oranı, 6 cm ve 7 cm boy sınıflarında da %60'lar civarında iken 8 cm'de bu oran %72'ye, 10 cm'de %98'e, 11-12-13-14 cm boy sınıflarında ise %99'a ulaşmıştır. Balıkçıların, 15 cm ve üzerindeki boy sınıflarında avlanan bireylerin ise tamamını alıkoydukları gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, av sezonu genelinde bu türün alıkonan bireylerinin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın, 0.3 cm (S=0.1) olduğu belirlenmiştir. Yürürlükte olan 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'e göre, ülkemiz kara sularında *M. barbatus* için 13 cm (Total boy) avlanabilir asgari boy limiti bulunmaktadır (Resmî Gazete, 2020). Bu düzenlemeye göre, sezon boyunca bu türe ait avlanan

bireylerin yaklaşık %26.6'sının, alıkonan bireylerinin ise %27.6'sının, mevzuatta belirtilen boy limitinin üzerinde bireyler olduğu saptanmıştır (Şekil 4.19).

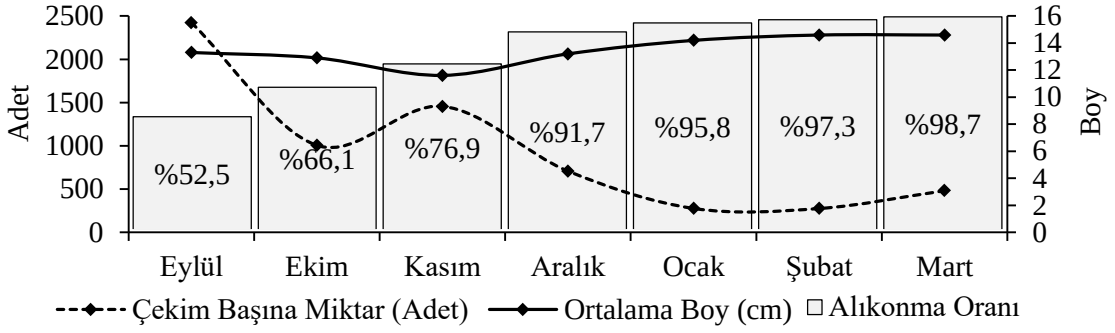


Şekil 4.19. Dip trolü avcılığında hedef türlerin boy-frekans dağılımları (AAB=Avlanabilir asgari boy; İÜB= İlk üreme boyu; EAB= En küçük alıkonma boyu)

Hedef türler içinde birey sayınca en az miktarda avlanan tür ***U. pori'***nin (n=17994)**,** sezon süresince elde edilmiş toplam av içindeki ortalama total boy değeri 11.5 cm (S=2.05) olarak belirlenmiştir. Balıkçılar, avlanan toplam *U. pori* bireylerinin %92.1'ini alıkoyarken, bu bireylerin (n=16573) ortalama total boy değeri ise 12.3 cm (S=1.7) olarak tespit edilmiştir. Şekil 4.19'da sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, 4 cm ile 17 cm boy sınıfları arasında dağılım gösteren *U. pori*'nin, av sezonu geneli için en küçük alıkonma boyu (EAB), alıkonma oranının %10'un üzerine çıktığı ilk boy grubu olan 7 cm (%35.8) boy sınıfı olduğu görülebilmektedir. Daha küçük boy gruplarına bakıldığında; 4 cm ve 5 cm boy sınıflarında avlanan bireylerden hiç alıkonan olmazken, 6 cm boy sınıfında ise alıkonma oranı %7.2'de kalmıştır. Bireylerin alıkonma oranı; 8 cm'de %64, 9 cm'de %81'e yükselirken, 10-11 ve 12 cm boy sınıflarında ise bireyler %98'in üzerinde bir oranda alıkonmuştur. Balıkçıların, 13 cm ve üzeri boy gruplarına ait bireylerin tamamını alıkoyduğu gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, av sezonu genelinde bu türün alıkonan bireylerinin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın, 0.8 cm (S=0.4) olduğu saptanmıştır. Yürürlükte olan 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de, ülkemiz kara sularında *U. pori* için avlanabilir asgari boy limiti hükmü bulunmamaktadır (Resmî Gazete, 2020). Ancak, İskenderun Körfezi'nde yapılan bir çalışmada, bu türün ilk üreme boyunun 10 cm (Total boy) olduğu bildirilmiştir (İşmen, 2006). Buna göre, bu çalışmada sezon boyunca avlanan toplam *U. pori* bireylerinin %76.9'unun, alıkonan bireylerin ise yaklaşık %83'ünün, ilk üreme boyunun üzerinde bireyler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.19).

N. randalli'nin**,** av sezonunun geneli için çekim başına avlanan ortalama birey miktarı 947 adet (S=583) olarak belirlenmiştir. Bu miktarın en fazla elde edildiği dönem ise sezona başlanan Eylül ayı olmuştur (n_{ort}=2423, S=761). Sezon içinde, Kasım ve Mart aylarında gözlenen sınırlı artışlar dışında, birey sayısı her geçen ay bir önceki aya göre düşüş göstermiştir. Bu düşüş trendi içinde, çekim başına elde edilen miktarın en düşük olduğu dönemler Ocak (n_{or}=277, S=118) ve Şubat (n_{or}=276, S=244) ayları olmuştur. *N. randalli*'nin aylara göre; çekim başına ortalama miktarı (adet), ortalama boy değeri ve alıkonma oranlarını gösteren grafik incelendiğinde, Eylül ayında çekim başına elde edilen birey sayının en yüksek seviyede olmasına karşın, bu dönem için gerçekleşen alıkonma oranın %52.5 olduğu görülebilmektedir (Şekil 4.20). Bu oran, aynı zamanda, *N. randalli* için sezon içindeki en düşük alıkonma oranı olmuştur. Şekil 4.20'den de görülebileceği üzere, sezon içinde çekim başına elde edilen birey sayısındaki düşüş trendinin aksine, alıkonma oranın her geçen ayda, bir önceki aya göre yükseliş göstermiştir. Öyle ki, Ekim ayında %66.1'e yükselen alıkonma oranı, Kasımda %76.9'a, Aralıkta %91.7'ye, Ocak, Şubat ve Mart ayında ise sırasıyla; %95.8, %97.3 ve %98.7'ye ulaşmıştır. Bu durum, etkisi muhtemel diğer değişkenlerin yanı sıra, toplam avdaki birey sayısının alıkonma oranı üzerindeki etkisini sorgulama ihtiyacı doğurmuştur. Nitekim, verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi sonuçları; avlanan toplam birey miktarının, alıkonma oranının değişiminde "negatif yönde" ve "güçlü" bir etkisi olabileceğini göstermiştir (R=0.857). Ayrıca, avlanan toplam birey sayısı ile alıkonma oranı arasında oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel

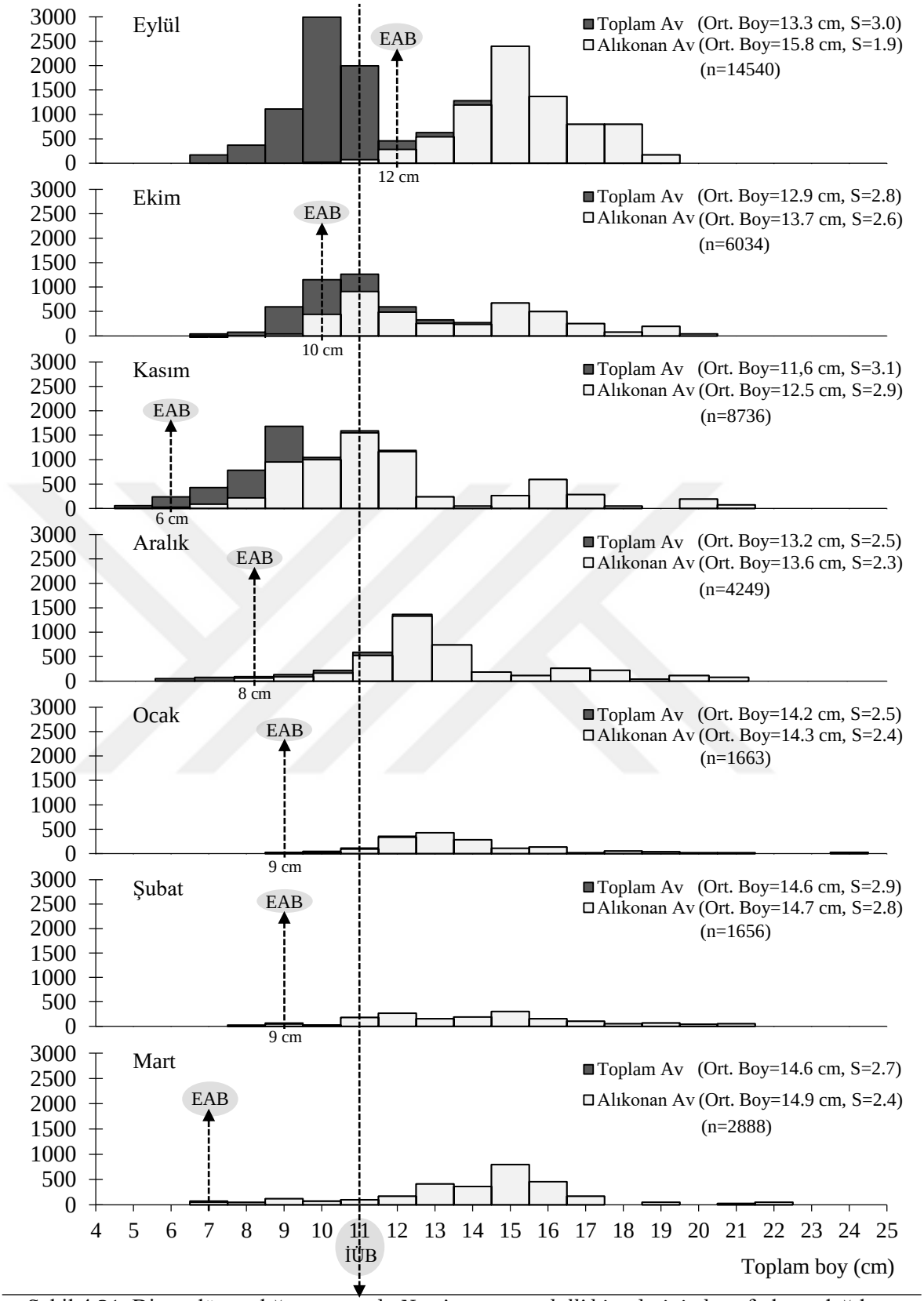
olarak anlamlı olduğunu, *N. randalli*'nin alıkonma oranındaki değişimin %84'ünün toplam *N. randalli* miktarıyla açıklanabileceği, kalan %16'lık kısım için ise diğer değişkenlere ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir (R^2=0.84; p<0.05).



Şekil 4.20. Dip trolü avcılığında *Nemipterus randalli* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%)

N. randalli'nin aylar içinde gözlenen ortalama boy değerleri incelendiğinde, sezonun başladığı Eylül ayında 13.3 cm (S=3) olan total boyun, Ekim ayında 12.9 cm (S=2.8)'e, Kasım ayında ise 11.6 cm (S=3.1)'e kadar düştüğü belirlenmiştir. Kasım ayındaki gözlenen bu değer aynı zamanda, sezon içindeki en küçük boy değeri olmuştur. Eylül ayından Kasım ayına kadar düşüş trendinde ortalama boy değeri, Aralık ayı itibariyle son bularak boy değeri tekrar 13.2 cm (S=2.5)'e ulaşmıştır. Bu değer, Ocakta 14.2 cm (S=2.5)'e, Şubat ve Martta ise sezondaki en yüksek değeri olan 14.6 cm ($S_{Şubat}$=2.9; $S_{Mart=2.7}$)'ye ulaşmıştır (Şekil 4.20; Şekil 4.21). Şekil 4.20'den görüldüğü üzere, Kasım ayında ölçülen 11.6 cm dışında, ortalama boy değeri sezon içinde dar bir aralıkta seyretmiştir. Bununla birlikte, verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi; ortalama boy değerinin alıkonma oranının değişiminde "pozitif yönde" ve "orta şiddette" bir etkisi olabileceğini göstermiştir (R=0.489). Ancak, ortalama boy ile alıkonma oranı arasında oluşan regresyon modeli ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (R^2=0.24; p>0.05).

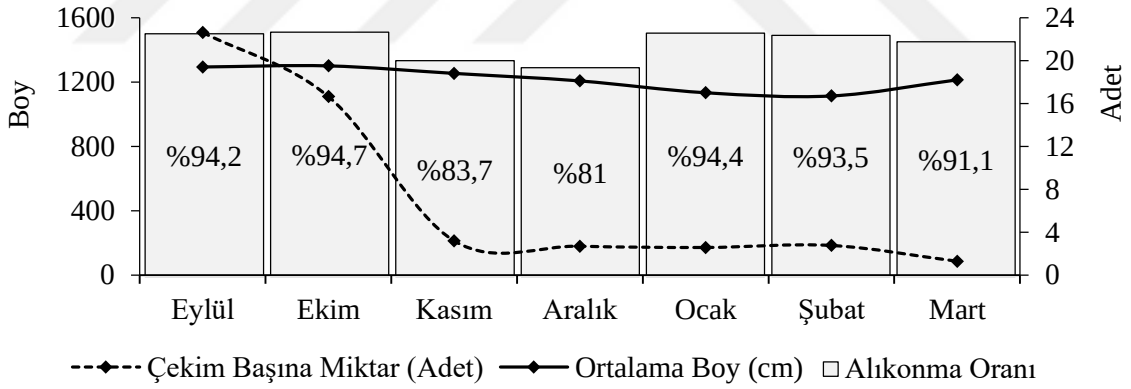
N. randalli bireylerinin alıkonma sürecinde, balıkçıların tercihleriyle belirlenen en küçük alıkonma boyu da sezon içinde farklılıklar göstermiştir. Sezon başı olan Eylül ayında 12 cm iken, Ekim ayında bu boy grubu 10 cm'ye, Kasım ayında ise 6 cm'ye kadar gerilemiştir. Kalan dönemlerde bu boy değeri, içinde bulunan dönemin şartlarına göre 7 cm ile 9 cm arasında tercih edilmiştir (Şekil 4.21). Av sezonunda, içinde bulunulan dönemin piyasa şartlarının etkisiyle oluşan, balıkçıların avlanan bireylerin boy gruplarını alıkoymada gösterdikleri motivasyonu ölçebilmek amacıyla, bu çalışmada belirlenen; alıkonan *N. randalli* bireylerinin ortalama boyu ile toplam avlanan *N. randalli* bireylerinin ortalama boyu arasındaki farka bakıldığında, farkın en büyük olduğu dönemin 2.5 cm ile Eylül ayı olduğu görülmüştür. Bu fark, Ekim ve Kasım ayında ortalama 0.9 cm, Aralık ayında 0.4 cm'ye düşerken, Ocak ve Şubat aylarında ise en düşük fark değeri olan 0.1 cm'ye kadar gerilemiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Dip trolü avcılığı sezonunda *Nemipterus randalli* bireylerinin boy-frekans dağılımı (İÜB= İlk üreme boyu (Demirci ve ark., 2018); EAB= En küçük alıkoyma boyu)

N. randalli için bölgedeki stoka ait daha önce belirlenmiş ilk üreme boyu olan 11.02 cm total boy dikkate alındığında, sezon içinde tüm aylarda avlanan bireylerin ortalama boy değeri, ilk üreme boyunun üzerinde bulunmuştur. Eylül ayında avlanan bireylerin %68'i, Ekimde %69'u ilk üreme boyunun üzerinde iken Kasım ayında bu oran en düşük seviyesi olan %52'ye gerilemiştir. Ancak Aralık ayından itibaren, ilk üreme boyundan büyük bireylerin oranı %87'ye ulaşırken, Ocak, Şubat ve Mart aylarında %90'ın üzerinde seyretmiştir (Şekil 4.21). Toplam av içinden seçilerek alıkonan *N. randalli* bireylerinin ise Eylül ayında %99.7'sinin ilk üreme boyundan büyük olduğu, Ekim ayında bir miktar düşerek %90'a gerilediği, Kasım ayında ise en düşük oran olan %66'ya kadar düştüğü belirlenmiştir. Kalan aylarda, toplam avdaki bireylere paralel olarak alıkonan bireylerin de %90'nından fazlası ilk üreme boyundan büyük bireylerden oluşmuştur (Şekil 4.21).

***S. lessepsianus*'**un av sezonunun geneli için çekim başına avlanan ortalama birey miktarı 493 adet (S=621) olarak belirlenmiştir. Bu miktarın en fazla elde edildiği dönem ise sezona başlanan Eylül ayında gerçekleşmiştir (n_{ort}=1509, S=930). Ekim ayı itibariyle ortalama birey sayında bir miktar düşüş görülse de (n_{or}=1110, S=599) en yüksek seviyeli düşüş, Kasım ayında ortalama birey miktarının 212 adete (S=34) kadar düşmesiyle gözlenmiştir. Kalan aylarda bu seviyelerde yatay bir seyir izleyen birey miktarının en düşük olduğu dönem ise sezon sonu olan Mart ayı olmuştur (n_{or}=86, S=31), (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Dip trolü avcılığında *Saurida lessepsianus* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%)

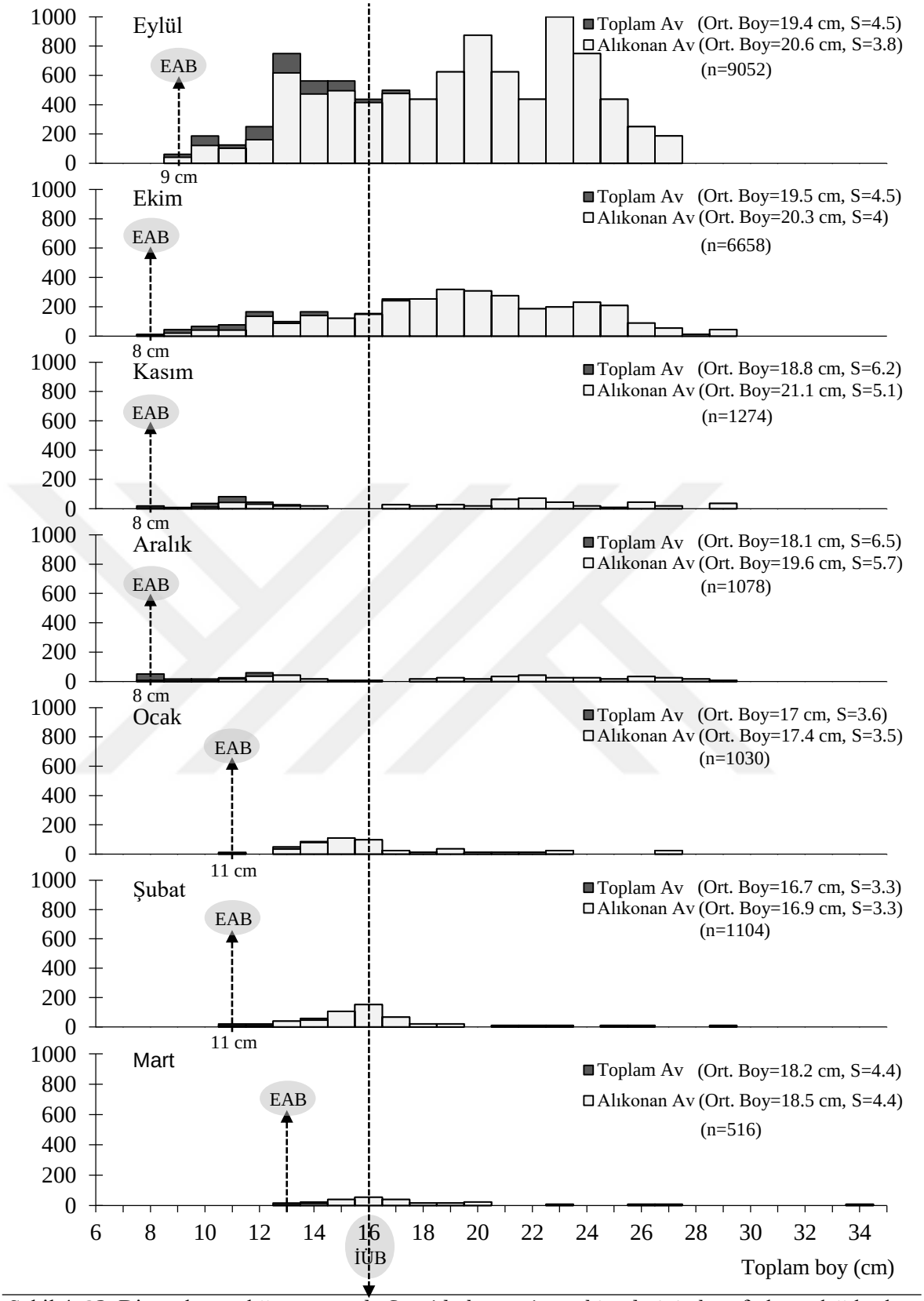
S. lessepsianus'un aylara göre; çekim başına ortalama miktarı (adet), ortalama boy değeri ve alıkonma oranlarını gösteren grafik incelendiğinde, alıkonma oranının sezon içinde ortalama birey sayısının en yüksek olduğu dönemler olan Eylül ve Ekim ayında %94'ün üzerinde olduğu, ancak miktarın keskin bir şekilde düşüş gösterdiği Kasım ayında önce %83'e, Aralık ayında ise en düşük alıkonma oranı olan %81'e kadar düştüğü görülmektedir. Birey miktarının yatay seyir izlediği Ocak, Şubat ve Mart aylarında ise alıkonma oranının yeniden %90'ın üzerinde gerçekleştiği belirlenmiştir (Şekil 4.22). Kasım ve Aralık ayları dışında yatay bir seyir izlediği görülen alıkonma oranının, toplam avdaki birey sayısı ile olan ilişkisini anlayabilmek amacıyla uygulanan doğrusal regresyon

analizi sonuçları; toplam avdaki birey miktarının, alıkonma oranının değişimi üzerinde "negatif" ve "orta düzeyde" bir etkisinin olabileceğini göstermiştir (R=0.455). Bununla birlikte, oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, alıkonma oranının toplam avdaki birey sayısı ile açıklanamayacağı belirlenmiştir (R^2=0.207; p>0.5).

S. lessepsianus'un aylar içinde gözlenen ortalama boy değerleri incelendiğinde, Eylül ayında ortalama 19.4 cm (S=4.5) olarak belirlenen boy değerinin, Ekim ayından itibaren düzenli olarak düştüğü ve Şubat ayında 16.7 cm'ye kadar gerilediği belirlenmiştir. Mart ayında ise bu düşen trend son bularak ortalama boy değeri 18.2 cm (S=4.4) olmuştur. Şekil 4.23'ten görüldüğü üzere, Mart ayı dışında, ortalama boy değeri sürekli düşüş göstermiştir. Verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi; ortalama boy değerinin, alıkonma oranının değişiminde etkisi olmadığını göstermiştir (R=0.006). Ayrıca, ortalama boy ile alıkonma oranı arasında oluşan regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (R^2=0.000; p>0.05).

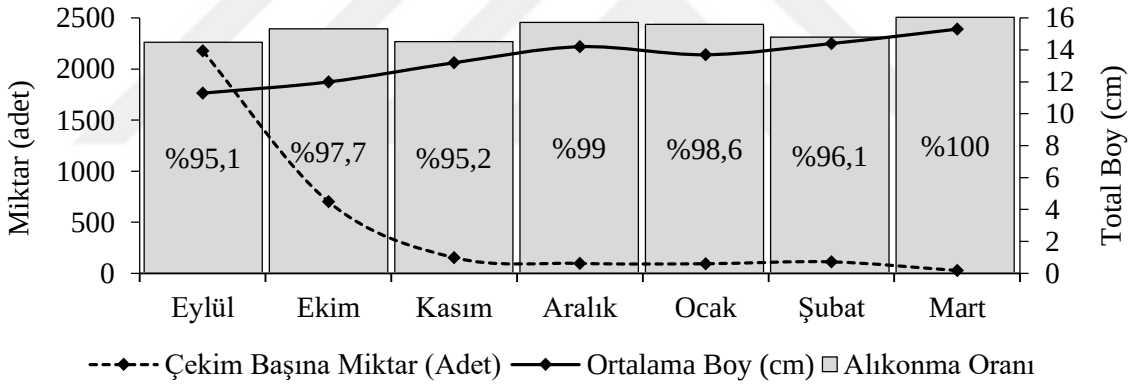
S. lessepsianus bireylerinin alıkonma sürecinde, balıkçıların tercihleriyle belirlenen en küçük alıkonma boyu da sezon içinde farklılıklar gösterse de tüm aylarda, toplam avda yer alan en küçük boy grubunun aynı zamanda en küçük alıkonma boyu olarak tercih edildiği belirlenmiştir. Bu boy grupları, Eylülde 9 cm iken, Ekim, Kasım ve Aralıkta 8 cm, Ocak ve Şubatta 11 cm , Mart ayında ise 13 cm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.22). Alıkonan *S. lessepsianus* bireylerinin ortalama boyu ile toplam avlanan *S. lessepsianus* bireylerinin ortalama boyu arasındaki farka bakıldığında, farkın en büyük olduğu dönemin 2.3 cm ile Kasım ayında olduğu görülmüştür. Bu fark, Eylül ve Ekimde ortalama 1 cm, Aralık ayında 1.5 cm olurken kalan aylarda ise 0.2 cm ile 0.4 cm arasında değişmiştir.

S. lessepsianus için bölgedeki stoka ait daha önce belirlenmiş ilk üreme boyu olan 16 cm total boy dikkate alındığında, sezon içinde tüm aylarda avlanan bireylerin ortalama boy değeri, ilk üreme boyunun üzerinde bulunmuştur. Eylül ayında avlanan bireylerin %72.3'ü, Ekimde %77.5'i, Kasımda %63'ü, Aralıkta %55.6'sı ilk üreme boyunun üzerinde iken Ocak ayında bu oran en düşük seviyesi olan %50'ye gerilemiştir. Mart ayında sezonun ilk aylarındaki seviyesi olan %70'e yükselmiştir (Şekil 4.23). Toplam av içinden seçilerek alıkonan *S. lessepsianus* bireylerinin ise Eylül ayında %76.4'ünün ilk üreme boyundan büyük olduğu, Ekim ayında bir miktar yükselerek %81'e yükseldiği ve kalan aylarda ise toplam avdaki oranlarına yakın seyrettiği belirlenmiştir (Şekil 4.23).



Şekil 4. 23. Dip trolü avcılığı sezonunda *Saurida lessepsianus* bireylerinin boy-frekans dağılımları (İÜB= İlk üreme boyu (İşmen, 2003); EAB= En küçük alıkoyma boyu)

***M. barbatus*'un** av sezonunun geneli için çekim başına avlanan ortalama birey miktarı 480 adet (S=731) olarak belirlenmiştir. Bu miktarın en fazla elde edildiği dönem Eylül ayı olmuştur (n_{ort}=2178, S=468). Ekim ayı itibariyle önemli bir düşüş görülerek ortalama birey sayısı 701 adete (S=348) gerilerken, Kasım ayında bu miktar 154 adete (S=60) kadar gerilemiş, kalan aylarda ise nispeten yatay bir seyirde de olsa düşüş trendi devam etmiştir. Sezonun tamamlandığı Mart ayında ortalama birey miktarı en düşük seviyesi olan 27 adet (S=13) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.24). *M. barbatus*'un aylara göre; çekim başına ortalama miktarı (adet), ortalama boy değeri ve alıkonma oranlarını gösteren Şekil 4.24 incelendiğinde, tüm aylarda alıkonma oranının %95'in üzerinde olduğu ve aylar arasındaki değişimin nispeten dar bir aralıkta gerçekleştiği görülmektedir. Bununla birlikte, bu oranın en düşük olduğu dönem, birey sayısının en yüksek olduğu Eylül ayı (%95.1) olmuştur. Mart ayında ise avlanan tüm bireyler alıkonarak en yüksek alıkonma oranı gözlenmiştir (Şekil 4.24). Verilere uygulanan regresyon analizi; toplam avdaki birey miktarının, alıkonma oranının değişimi üzerinde "negatif" ve "orta düzeyde" bir etkisinin olabileceğini göstermiştir (R=0.509). Bununla birlikte, oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, alıkonma oranının toplam avdaki birey sayısı ile açıklanamayacağı belirlenmiştir (R^2=0.259; p>0.5).



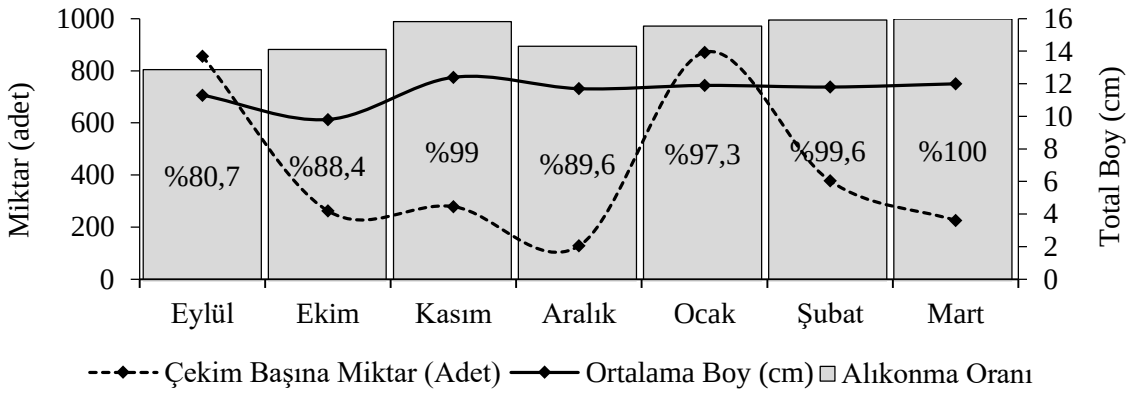
Şekil 4.24. Dip trolü avcılığında *Mullus barbatus* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%)

M. barbatus'un aylar içinde gözlenen ortalama boy değerleri incelendiğinde, bu değerin en düşük olduğu dönem sezonun açıldığı Eylül ayında olduğu belirlenmiştir. Ekim, Kasım ve Aralık ayında sırasıyla; 12 cm, 13,2 cm ve 14,2 cm olarak belirlenen boy değeri, Ocak ayındaki düşüşün dışında (13.7 cm) Şubat ve Mart aylarında da artış göstermiştir (Şubat: 14.4 cm; Mart: 15.3 cm). Özetle, Eylül ayı baz dönem alındığında ortalama boy değeri sezon boyunca artış göstermiştir. Verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi; ortalama boy değerinin, alıkonma oranının değişiminde "pozitif" ve orta şiddette etkisi olabileceğini göstermiştir (R=0.607). Ancak, ortalama boy ile alıkonma oranı arasında oluşan regresyon modeli istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (R^2=0.368; p>0.05).

M. barbatus bireylerinin alıkonma sürecinde, balıkçıların tercihleriyle belirlenen en küçük alıkonma boyu da sezon içinde 5 cm ile 10 cm arasında değişiklik gösterse de *S. lessepsianus*'ta da gibi, tüm aylarda toplam avda yer alan en küçük boy grubunun aynı zamanda en küçük alıkonma boyu olarak tercih edildiği belirlenmiştir. Bu boy grubunun en küçük olduğu dönem 5 cm ile Eylül ayı olurken, toplam bireylere paralel olarak bu boyda; Ekimde 6 cm, Kasımda 7 cm ve Aralıkta 8 cm olmuştur (Şekil 4.26). Alıkonan bireylerin ortalama boyu ile toplam avlanan bireylerin ortalama boyu arasındaki farka bakıldığında, bu fark sezon boyunca 0.1 cm ile 0.5 cm arasında değişmiştir. Farkın en büyük olduğu dönem Eylül ayı, en küçük olduğu dönemler ise Ekim ve Aralık ayları olmuştur (Şekil 4.26).

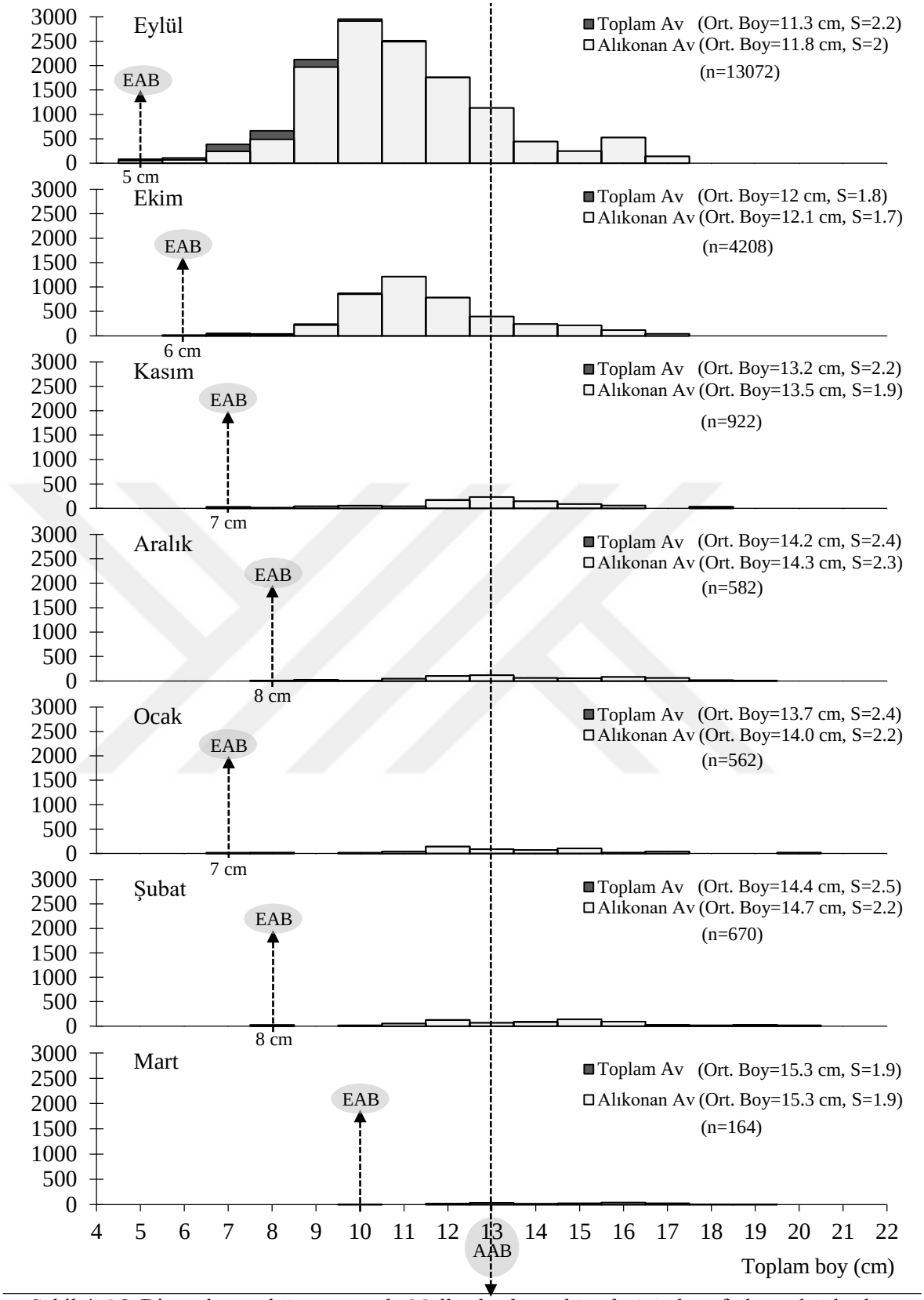
M. barbatus için mevzuatta belirtilen asgari avlanabilir boy limitine göre (13 cm TL), Eylülde avlanan bireylerin yalnızca %19'unun bu limitin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bu oran Ekim ayında bir miktar artarak %23.7'ye çıkarken, Kasım ayında ise %60, Aralıkta %68, Ocakta %59, Şubatta %68, Martta ise %88 olmuştur. Alıkonan bireyler içinde, boy limitinden büyük bireylerin oranı ise Eylülde %20, Ekimde %24, Kasımda %64, Aralıkta %69, Ocakta %60, Şubatta %69 ve Martta %88 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.26).

U. pori*'nin* av sezonunun geneli için, çekim başına avlanan ortalama birey miktarı 428 adet (S=301) olarak belirlenmiştir. Sezonun başladığı Eylül ayında bu miktar 856 adet (S=244) iken, Ekimde ve Kasımda 262-279 adet/çekim düzeyine gerilemiştir. Aralık ayında ise 128 adet (S=71) ile en düşük miktar görülmüştür. Ortalama birey miktarı, Ocak ayında önemli bir yükseliş ile 871 adete (S=195) ulaşarak, sezon içindeki en yüksek seviyesini görmüştür. Şubatta bu miktar yeniden düşüş göstermiş, önce 377 adete (S=205), son dönem olan Martta ise 226 adete (S=130) gerilemiştir.



Şekil 4.25. Dip trolü avcılığında *Upeneus pori* bireylerinin aylara göre; çekim başına miktarı (adet), ortalama boy değeri (cm) ve alıkonma oranı (%)

U. pori'nin aylara göre; çekim başına ortalama miktarı (adet), ortalama boy değeri ve alıkonma oranlarını gösteren grafik incelendiğinde, ortalama birey sayısının en yüksek seviyesine yakın olduğu Eylül ayında, alıkonma oranının en düşük seviyesinde olduğu görülmektedir (%80.7).



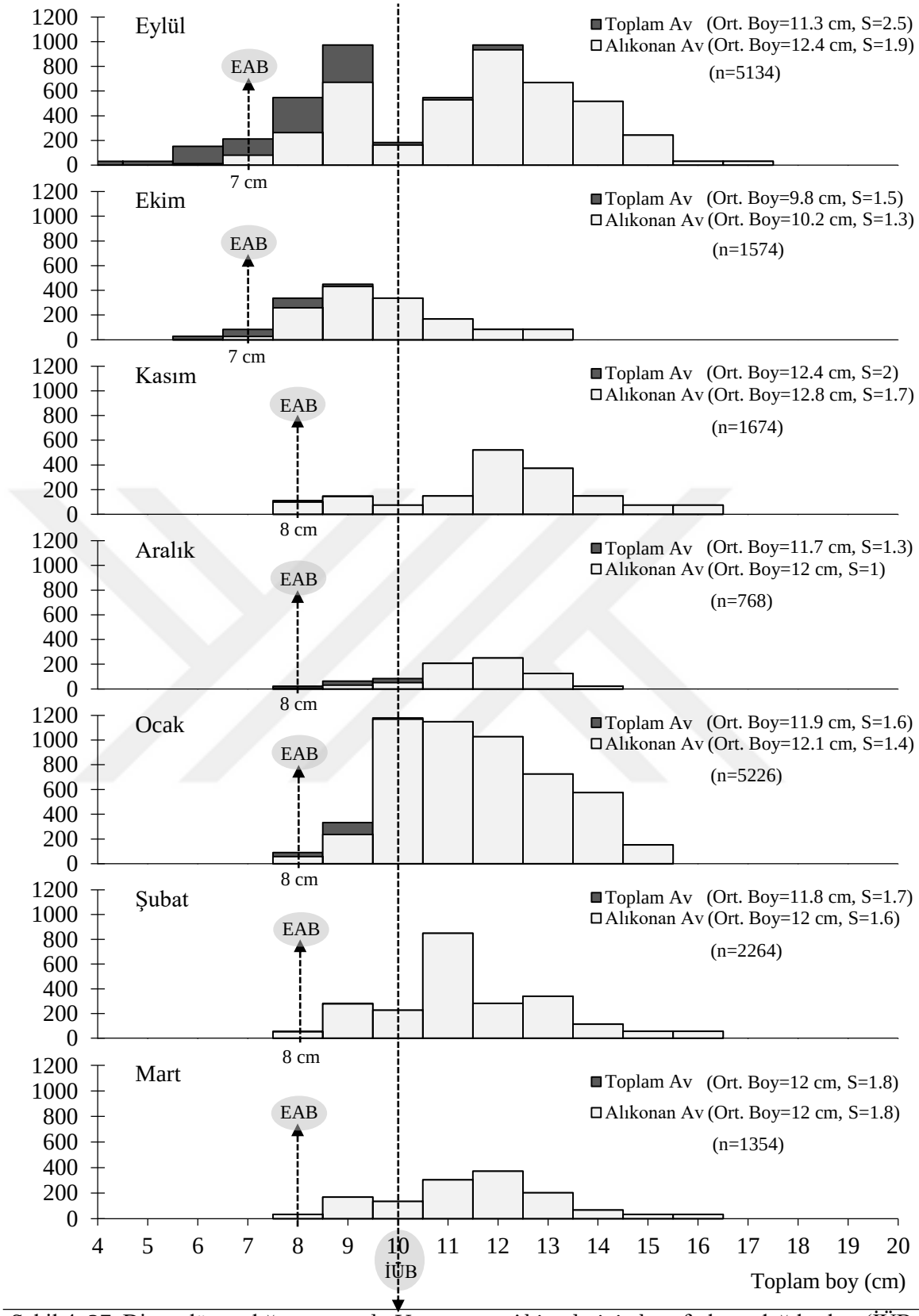
Şekil 4. 26. Dip trolü avcılığı sezonunda *Mullus barbatus* bireylerinin boy-frekans dağılımları (AAB= Avlanabilir asgari boy (Resmî Gazete, 2020); EAB= En küçük alıkoyma boyu)

Elde edilen ortalama birey miktarının düşüşe geçtiği Ekim, Kasım ve Aralık aylarında alıkonma oranı ise sırasıyla; %88.4, %99.0 ve %89.6 olarak gerçekleşerek yükselen bir trend göstermiştir. Bununla birlikte, ortalama birey sayısının en yüksek seviyesinde olduğu Ocak ayında (n_{ort}=876), Eylül ayından farklı olarak, alıkonma oranının %97.3 gibi yüksek bir oranda gerçekleştiği de belirlenmiştir. Şubat ve Mart aylarında ise toplam bireylerin neredeyse tamamı alıkonmuştur. Verilere uygulanan regresyon analizi; toplam avdaki birey miktarının, alıkonma oranının değişimi üzerinde "negatif" ve "zayıf şiddette" bir etkisinin olabileceğini göstermiştir (R=0.310). Bununla birlikte, oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, alıkonma oranının toplam avdaki birey sayısı ile açıklanamayacağı sonucuna varılmıştır (R^2=0.096; p>0.05).

U. pori'nin aylar içinde gözlenen ortalama boy değerleri incelendiğinde, bu değerin en düşük olduğu dönemin Ekim ayı olduğu görülmüştür (9.8 cm, S=1.5). Eylül ayında 11.3 cm olan bu boy değeri, Ekim ayı dışında tutulduğunda, sezonun kalanında 11.7 cm (S=1.3) ile 12.4 cm (S=2) gibi dar bir aralıkta ve yatay bir seyir izlemiştir. Verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi; ortalama boy değerinin, alıkonma oranının değişiminde "pozitif" ve "orta şiddette" bir etkisi olabileceğini göstermiştir (R=0.588). Ancak, ortalama boy ile alıkonma oranı arasında oluşan regresyon modeli istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (R^2=0.345; p>0.05).

U. pori'nin alıkonma sürecinde, balıkçıların tercihleriyle belirlenen en küçük alıkonma boyu, sezon içinde 7 cm ile 8 cm'lik boy gruplarında gözlenmiştir. Eylülde 4 cm, Ekimde ise 6 cm boy gruplarından bireylerin elde edilmesine rağmen, bu aylarda ilk alıkonma boy grubu 7 cm'den itibaren başlamıştır. Kalan aylarda gözlenen ilk alıkonma boyu ise aynı zamanda da avlanan en küçük boy grubu olan 8 cm olarak gözlenmiştir (Şekil 4.27). Alıkonan bireylerin ortalama boyu ile toplam avlanan bireylerin ortalama boyu arasındaki fark incelendiğinde, bu farkın Eylül ayı dışında kalan tüm aylarda 0.2 cm ile 0.4 cm arasında değiştiği, Eylül ayında ise bu farkın 1.1 cm ile diğer aylardan oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Farkın en düşük olduğu dönemler ise Ocak ve Şubat aylarında gerçekleşmiştir (Şekil 4.27).

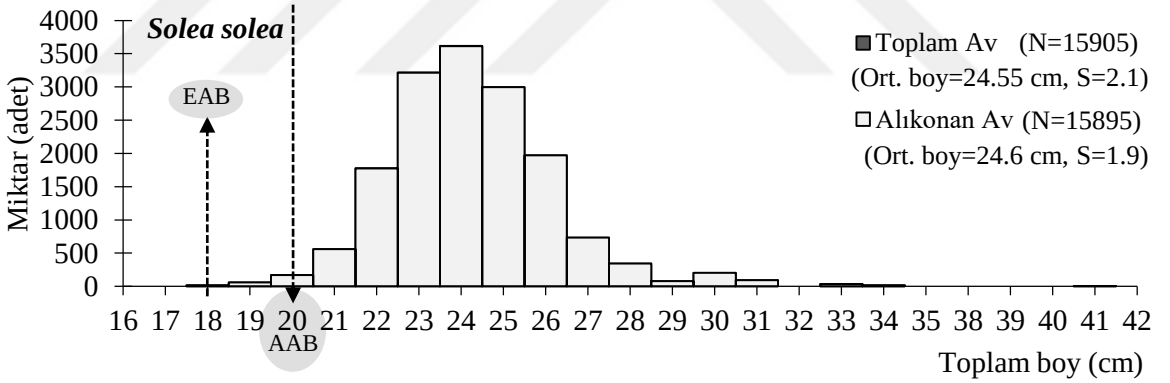
U. pori için bölgedeki stoka ait daha önce belirlenmiş ilk üreme boyu olan 10 cm total boy dikkate alındığında, Ekim ayı dışında tüm aylarda, avlanan bireylerin ortalama boyu ilk üreme boyunun üzerinde bulunmuştur. Eylül ayında avlanan bireylerin %62'sinin, Ekimde %43'ünün, Kasımda %84'ünün, Aralıkta %89'unun, Ocakta %92'sinin, Şubat ve Martta ise %85'inin, ilk üreme boyunun üzerindeki bireylerden oluştuğu belirlenmiştir. Bu orana, alıkonan bireylerde bakıldığında ise; Eylülde %74'ü, Ekimde %48'i, Kasımda %85'i, Aralıkta %95'i, Ocakta %94'ü, Şubatta ve Martta ise %85'inin ilk üreme boyundan büyük saptanmıştır.



Şekil 4. 27. Dip trolü avcılığı sezonunda *Upeneus pori* bireylerinin boy-frekans dağılımları (İÜB= İlk üreme boyu (İşmen, 2006); EAB= En küçük alıkoyma boyu)

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Dil uzatma ağı avcılığında tek hedef tür olan *S. solea*'nın, sezon boyunca elde edilen birey miktarı 15905 adet olurken, bu bireylerin ortalama total boyunun ise 24.5 cm (S=2.1) olduğu belirlenmiştir. Balıkçılar sezon boyunca avladıkları bu bireylerin %99.94 gibi oldukça yüksek bir bölümünü alıkoyarken (n=15895), bu bireylerin ortalama boy değerinin ise 24.6 cm (S=1.9) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.28). Şekil 4.28'de sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, 18 cm ile 41 cm boy sınıfları arasında dağılım gösteren *S. solea*'nın, av sezonu geneli için en küçük alıkonma boyu (EAB), aynı zamanda, avlanan en küçük boy grubu da olan 18 cm olduğu belirlenmiştir. Bu boy grubundan elde edilen bireylerin tamamı alıkonmuştur. Alıkonma oranı 19 cm ve 20 cm boy gruplarında da %100 iken, 21 cm'de %99.5, 22-23 ve 24 cm'lerde ise %99.9 olmuştur. 25 cm ve üzerindeki boy gruplarında avlanan tüm bireyler ise alıkonmuştur. Bunun yanı sıra, av sezonu genelinde alıkonan bireylerin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki fark, 0.1 cm (S=0.2) olduğu saptanmıştır. Yürürlükte olan 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de, ülkemiz kara sularında *S. solea* için avlanabilir asgari boy limiti 20 cm (Total boy) olarak belirtilmektedir (Resmî Gazete, 2020). Buna göre; sezon boyunca avlanan bireylerin %99.52'si, alıkonan bireylerin ise %99.53'ü, avlanabilir asgari boy limitinden büyük bireylerden oluşmuştur (Şekil 4.28).

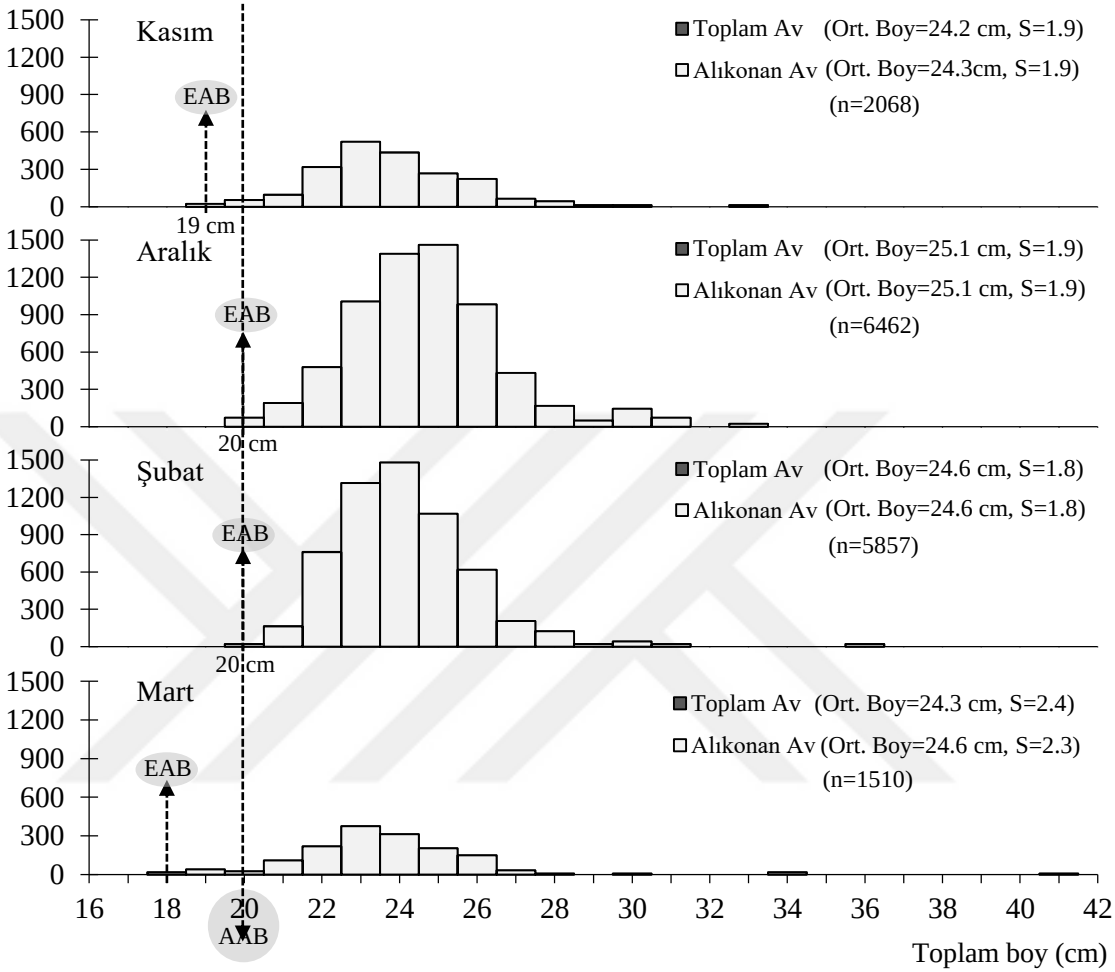


Şekil 4.28. Dil uzatma ağı avcılığında hedef tür *Solea solea*'nın boy-frekans dağılımı (AAB=Avlanabilir asgari boy (Resmî Gazete, 2020); EAB= En küçük alıkonma boyu)

S. solea'nın av sezonunun geneli için sefer başına düşen ortalama birey miktarı 884 adet (S=485) olarak belirlenmiştir. Ortalama avlanan birey miktarı sezona başlanan Kasım ayında 689 adet (S=329) iken, Aralık ayında bu miktarın 1077 adete (S=704) yükselerek sezon içindeki en yüksek değerine ulaştığı belirlenmiştir. Şubat ayına gelindiğinde, 976 adet/sefer (S=302) olan birey sayısında sınırlı bir düşüş görülse de sezonun sonlandırıldığı Mart ayında gerçekleşen keskin bir düşüş ile bu miktar, 503 adet/sefer (S=146) olmuştur (Şekil 4.29).

S. solea'nın aylara göre alıkonma oranları incelendiğinde, bu oranın aylar arasında belirgin bir farkının olmadığı ve tüm aylarda avlanan bireylerin neredeyse tamamının alıkonduğu gözlenmiştir. Aylar içinde avlana bireylerin ortalama boy değerlerine bakıldığında ise Kasım ayında

24.2 cm olan bu değer Aralık ayında yaklaşık 0.9 cm artarak 25.2 cm'ye ulaşmış ve sezon içindeki en yüksek değerine ulaşmıştır. Bu aydan sonra ortalama boy değeri düşüşe geçerek, Şubat ayında 24.6 cm, Mart ayında ise 24.3 cm'ye gerilemiştir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Dil uzatma ağı avcılığı sezonunda *Solea solea* bireylerinin boy-frekans dağılımları (AAB=Avlanabilir asgari boy (Resmî Gazete, 2020); EAB= En küçük alıkonma boyu)

Şekil 4.29'da gösterilen aylara göre en küçük alıkonma boyları farklılıklar gösterse de (18-20 cm) bireylerinin alıkonma sürecinde, toplam avda yer alan en küçük boy grubunun aynı zamanda en küçük alıkonma boyu olduğu görülmektedir. Alıkonan bireylerin ortalama boyu ile toplam avlanan bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın en yüksek olduğu dönem 0.3 cm ile Mart ayında görülmüştür.

S. solea için avlanabilir asgari boy limiti olan 20 cm dikkate alındığında, Kasım ayında avlanan bireylerinin %99'u, Aralık ve Şubat aylarında bu bireylerin tamamı, Mart ayında ise %97'si avlanabilir asgari boy limitinden büyük bireylerden oluşmuştur.

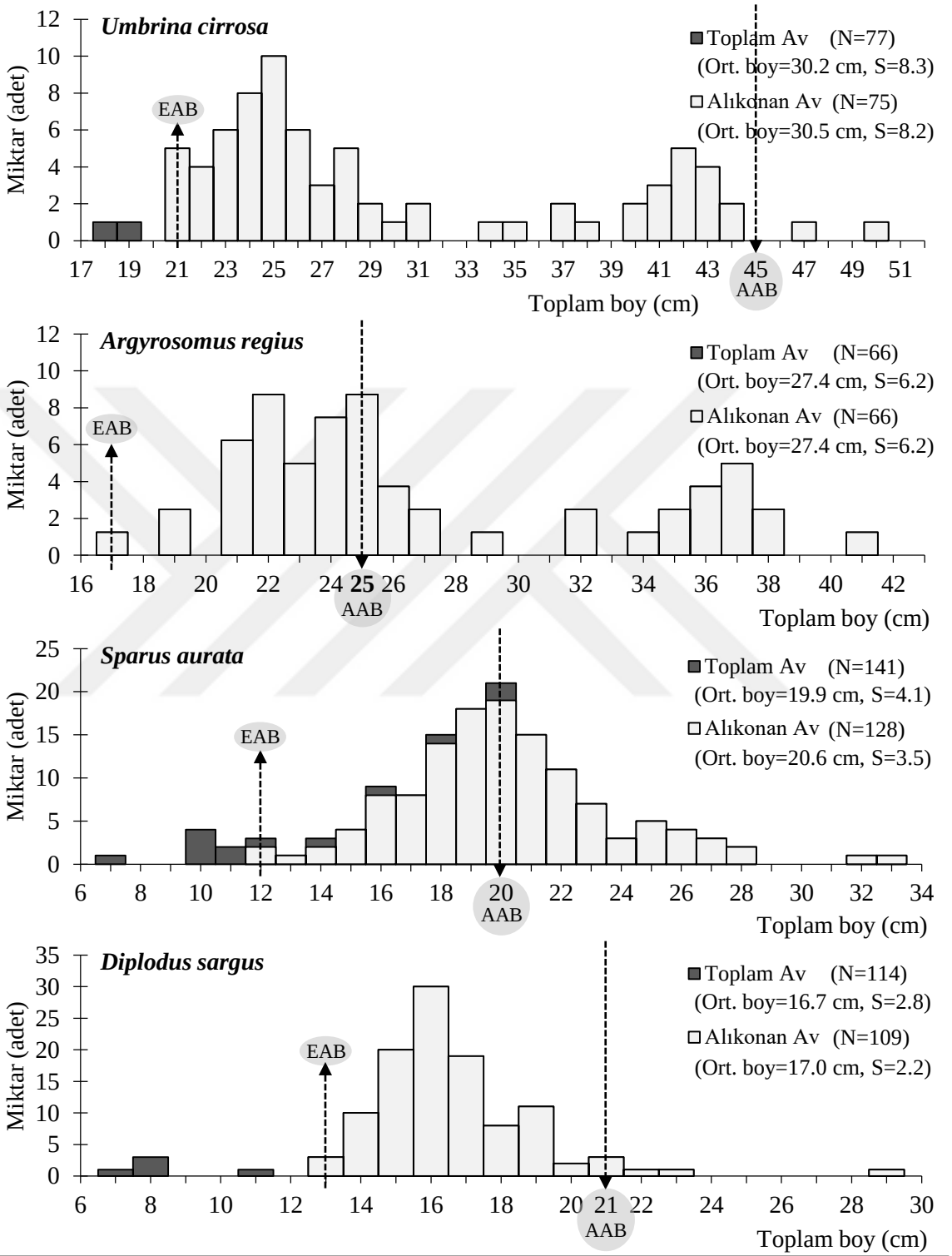
Molozma Avcılığı

Molozma avcılığında hedef türler içinde en önemli tür olan ***U. cirrosa***'nın, sezon boyunca elde edilen birey miktarı 77 adet olurken, bu bireylerin ortalama total boyu ise 30.2 cm (S=8.3) olarak belirlenmiştir. Balıkçılar sezon boyunca avladıkları bu bireylerin %97.4' ünü alıkoyarken (n=75), bu bireylerin ortalama boy değerinin ise 30.5 cm (S=8.2) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.30). Şekil 4.30'da sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, 18 cm ile 50 cm boy sınıfları arasında dağılım gösteren *U. cirrosa*'nın, av sezonu geneli için en küçük alıkonma boyu (EAB), 21 cm olarak gerçekleşmiştir. Burada dikkate alınması gereken durum, 18 ve 19 cm boy grubundan avlanan iki bireyinde parçalanma nedeniyle alıkonmadığının kaydedilmiş olmasıdır. Ancak yine de verilere göre, alıkonan bireylerin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın 0.3 cm olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca, 21 cm ve üzerinde avlanan tüm bireyler alıkonduğu Şekil 4.30'da görülebilmektedir. Yürürlükte olan 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de, ülkemiz kara sularında *U. cirrosa* için avlanabilir asgari boy limiti 45 cm (Total boy) olarak belirtilmektedir (Resmî Gazete, 2020). Buna göre; sezon boyunca avlanan bireylerin sadece %2.6'sı, alıkonan bireylerin ise %2.7'si, avlanabilir asgari boy limitinden büyük bireyler olmuştur. *U. cirrosa* bu veriye göre, tüm hedef türler içinde asgari boy limitinin altında en fazla avlanan tür olmuştur (Şekil 4.30).

A. regius, sezon boyunca birey sayısı olarak en az avlanan hedef tür olurken (n=66) bu bireylerin tamamının alıkonduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu bireylerin ortalama total boyu ise 27.4 cm (S=6.2) olarak belirlenmiştir. Şekil 4.30'da sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, 17 cm ile 41 cm boy sınıfları arasında dağılım gösteren *A. regius*'un, av sezonu geneli için en küçük alıkonma boyu (EAB), aynı zamanda, avlanan en küçük boy grubu da olan 17 cm olmuştur. Ülkemiz kara sularında *A. regius* için avlanabilir asgari boy limiti 25 cm (Total boy) olarak belirtilmektedir (Resmî Gazete, 2020). Buna göre, sezon boyunca avlanan bireylerin %52.8'i, avlanabilir asgari boy limitinin üzerindeki bireylerden oluşmuştur (Şekil 4.30). Ayrıca, molozma avcılığında hedef türler içinde ortalama boy değerinin, avlanabilir asgari boy limitinin üzerinde olduğu tek tür olmuştur.

S. aurata, sezon boyunca birey sayısı olarak en fazla avlanan hedef tür olurken (n=141), bu bireylerin ortalama total boyu ise 19.9 cm (S=4.1) olarak belirlenmiştir. Balıkçılar sezon boyunca avladıkları bu bireylerin %91'ini alıkoyarken (n=128), bu bireylerin ortalama boy değerinin ise 20.6 cm (S=3.5) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.30). Şekil 4.30'da sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, 7 cm ile 33 cm boy sınıfları arasında dağılım gösteren *S. aurata*'nın, av sezonu geneli için en küçük alıkonma boyu (EAB), 12 cm olarak belirlenmiştir. Bu boy grubundan küçük bireylerin hiçbiri alıkonmazken bu boy grubunda avlanan bireylerin ise %67'si alıkonmuştur. Alıkonan bireylerin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın ise 0.7 cm olduğu belirlenmiştir. Ülkemiz kara sularında *S. aurata* için avlanabilir asgari boy limiti 20 cm (Total boy) olarak belirtilmektedir (Resmî Gazete, 2020). Buna göre, sezon boyunca avlanan bireylerin

%48.2'si, alıkonan bireylerin ise %52'si, avlanabilir asgari boy limitinin üzerindeki bireylerden oluşmuştur (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Molozma avcılığında hedef türlerin boy-frekans dağılımları (AAB=Avlanabilir asgari boy (Resmî Gazete, 2020); EAB= En küçük alıkonma boyu)

D. sargus, sezon boyunca birey sayısı olarak en fazla avlanan ikinci hedef tür olurken (n=114), bu bireylerin ortalama total boyunun ise 16.7 cm (S=2.8) olduğu belirlenmiştir. Balıkçılar sezon boyunca avladıkları bu bireylerin %95.6'sını alıkoyarken (n=128), bu bireylerin ortalama boy değerinin ise 17 cm (S=2.2) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.30). Şekil 4.30'da sunulan boy-frekans grafiği incelendiğinde, 7 cm ile 29 cm boy sınıfları arasında dağılım gösteren *D. sargus*'un, av sezonu geneli için en küçük alıkonma boyu (EAB) ise 13 cm olarak belirlenmiştir. Bu boy grubundan küçük bireylerin hiçbiri alıkonmazken, bu ve bundan büyük boy gruplarının tümünde avlanan bireylerin tamamı alıkonmuştur. Alıkonan bireylerin ortalama boyu ile avlanan toplam bireylerin ortalama boyu arasındaki farkın ise 0.4 cm olduğu belirlenmiştir. Ülkemiz kara sularında *D. sargus* için avlanabilir asgari boy limiti 21 cm (Total boy) olarak belirtilmektedir (Resmî Gazete, 2020). Buna göre, sezon boyunca avlanan bireylerin yalnızca %5.3'ü, alıkonanların ise %5.6'sı belirlenen bu limitin üzerindeki bireyler olmuştur (Şekil 4.30).

4.1.3. Iskarta ile İlgili Bulgular

Bu çalışma kapsamında ele alınan balıkçılık uygulamalarının, geçerli kabul edilerek değerlendirilmeye alınan av operasyonlarında, 12 farklı taksonomik sınıfa ait türlerin oluşturduğu, toplam 8.7 ton ağırlığında denizel organizma avlanmıştır. Bunun yanı sıra, balıkçılık uygulamalarının her birine özgü ve içinde bulunulan dönemin şartlarına göre de değişiklik gösterebilen gerekçelerden ötürü, avlanan bu miktarın yaklaşık %25.8'lik (2.2 ton) bölümü ıskarta edilmiştir. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma ağı avcılığının, avlanan bu miktardaki (8.7 ton) katkıları ise sırasıyla; %74.2, %23.3 ve %2.4 olurken, ıskarta edilen toplam miktarın içindeki payları ise sırasıyla, %89.1, %3.8 ve %7.1 olarak belirlenmiştir. Burada dikkat çeken durum, toplam miktara katkı bakımından ikinci sırada olan dil avcılığının, ıskarta miktarındaki payı bakımından ise son sırada yer alması olmuştur.

Iskarta Miktarları

Dip Trolü Avcılığı

Bu balıkçılık uygulamasında, toplam süresi 136.4 saat olan 42 adet trol çekimi sonunda elde edilen 6437 kg (153 kg/çekim, S=132) toplam avın, 1973 kg'ı (47 kg/çekim, S=39.7) ıskarta edildiği belirlenmiştir. Sezonluk bazda, çekim başına ortalama CPUE miktarlarına bakıldığında, 47.2 kg/saat (S=40.5) olarak belirlenen toplam av değerine karşılık, 14.5 kg/saat (S=12.2)'lik kısmın ıskarta edildiği saptanmıştır (Çizelge 4.15). Iskarta CPUE değeri, sezon içinde 4.8 kg/saat ile 50.7 kg/saat arasında değişiklik gösterirken, bu değerin en yüksek olduğu dönemin Eylül ayı, en düşük olduğu dönemin ise Mart ayı olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4.15'ten de görüldüğü üzere, ıskartanın CPUE değerinin, Ocak ayında görülen sınırlı bir artış dışında, geçen ayda bir önceki aya göre düşüş göstermiştir. Aynı zamanda ıskarta CPUE miktarındaki bu düşüş yönlü trend, toplam av CPUE değerindeki trend ile paralellik göstermiştir. Verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi sonuçları;

toplam av CPUE değerinin, ıskarta CPUE değerinin değişiminde "pozitif yönde" ve "çok güçlü" bir etkisinin olduğunu (R=0.978), bu iki değişken arasında oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı ve ıskarta CPUE değerindeki değişimin %96'sının, toplam av CPUE değeri ile açıklanabileceğini göstermiştir ($\acute{y} = 2.849 + 0.297x$), ($R^2$=0.956; p<0.025).

Iskarta avın, aylar göre belirlenen miktarlarına uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*) sonucunda, sezon içinde görülen farklığın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (p<0,05). Uygulanan ikili testler sonucunda ise Eylül ayı ile diğer tüm aylar arasındaki farklılığın, Ekim ve Kasım aylarının birbirleri dışındaki tüm aylarla olan farklılığın, Ocak ayının ise Şubat ve Mart aylarıyla olan farklılığı, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

Çizelge 4.15. Dip trolü avcılığında toplam ve ıskarta av miktarının sezon içindeki değişimi (S: Standart sapma)

Dönem	Çaba (Saat)	Toplam Av			Iskarta Av		
		Çekim Ortalama (kg)	CPUE (kg/saat)	S	Çekim Ortalama (kg)	CPUE (kg/saat)	S
Eylül	2,55	431	**169,1**	47,2	129	**50,7**	12,1
Ekim	2,94	187	**63,7**	21,0	56	**19,1**	5,4
Kasım	3,09	133	**42,9**	7,2	56	**18,0**	4,9
Aralık	3,13	86	**27,6**	12,1	23	**7,3**	2,9
Ocak	3,49	106	**30,3**	3,6	27	**7,8**	0,9
Şubat	3,45	63	**18,3**	3,7	18	**5,2**	1,1
Mart	4,08	67	**16,3**	2,1	20	**4,8**	0,6
Sezon	**3,25**	**153**	**47,2**	**40,5**	**47**	**14,5**	**12,2**

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Av sezonu boyunca örneklenen 18 balıkçılık seferi sonunda elde edilen toplam 2023.84 kg (112.5 kg/sefer, S=53.1) toplam avın, 84 kg'lık kısmının (4.7 kg/sefer, S=2.6) ıskarta edildiği belirlenmiştir. Sezonluk bazda, sefer başına elde edilen ortalama CPUE miktarına bakıldığında, 1.12 kg/posta (S=0.53) olarak belirlenen toplam av değerine karşılık, 0.05 kg/posta (S=0.03)'lük kısmın ıskarta edildiği saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Dil uzatma ağı avcılığında toplam ve ıskarta av miktarının sezon içindeki değişimi (S: Standart sapma)

Dönem	Ağ Miktarı (Posta)	Toplam Av			Iskarta Av		
		Sefer Ortalama (kg)	CPUE (kg/posta)	S	Sefer Ortalama (kg)	CPUE (kg/posta)	S
Kasım	100	85.5	**0,85**	0,24	4.4	**0,04**	0,02
Aralık	100	118	**1,18**	0,72	3.1	**0,03**	0,01
Şubat	100	139	**1,39**	0,45	4.1	**0,04**	0,01
Mart	100	75	**0,75**	0,04	9.3	**0,09**	0,01
Sezon	**100**	**112.5**	**1,12**	**0,53**	**4.7**	**0,05**	**0,03**

Iskarta CPUE değerinin sezon içindeki değişimi incelendiğinde, 0.03 kg/posta ile 0.09 kg/posta arasında değişim gösteren bu değerin, en düşük olduğu dönemin Aralık, en yüksek olduğu dönemin ise Mart ayı olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4.16'dan da görüldüğü üzere, toplam avın 0.85 kg/posta olduğu Kasım ayında ıskarta CPUE değerinin 0.04 kg/posta olduğu ancak, Aralık ve Şubat aylarında toplam av miktarındaki artışa rağmen ıskarta miktarında önemli bir değişim olmadığı belirlenmiştir. Buna karşın, toplam av miktarının en düşük olduğu Mart ayında ise ıskarta CPUE değeri (0.09 kg/posta), sezon içindeki en yüksek seviyesine ulaşmıştır (Çizelge 4.16). Verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi sonuçları; toplam av CPUE değerinin, ıskarta CPUE değerinin değişiminde "negatif yönde" ancak "çok zayıf" bir etkisinin olduğunu (R=0.094), bu iki değişken arasında oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve ıskarta CPUE değerindeki değişimin toplam av CPUE değeri ile açıklanamayacağını göstermiştir (R^2=0.09; p>0.05).

Iskarta avın, aylar göre belirlenen miktarlarına uygulanan tek yönlü varyans analizi (*One Way ANOVA*) sonucunda, sezon içinde görülen farklığın istatistiksel olarak önemli olduğu ve farkı oluşturan tek dönemin Mart ayı olduğu belirlenmiştir (p<0.05).

Molozma Avcılığı

Molozma avcılığında av sezonu boyunca örneklenen 21 balıkçılık seferi sonunda elde edilen 208.6 kg (12.2 kg/sefer, S=6.1) toplam avın, 50.9 kg'lık kısmı ıskarta edilmiştir. Sezonluk bazda, sefer başına elde edilen ortalama CPUE miktarına bakıldığında, 1.52 kg/posta (S=0.77) olarak elde edilen toplam av değerine karşılık, 0.3 kg/posta (S=0.3)'lük kısmın ıskarta edildiği belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Molozma avcılığında toplam ve ıskarta av miktarının sezon içindeki değişimi (S: Standart sapma)

Dönem	Ağ Miktarı (Posta)	Toplam Av			Iskarta Av		
		Sefer Ortalama (kg)	CPUE (kg/posta)	S	Sefer Ortalama (kg)	CPUE (kg/posta)	S
Aralık	8	12.2	**1,52**	0,21	2.3	**0,29**	0,14
Ocak	8	13,4	**1,68**	1,27	1.5	**0,19**	0,07
Şubat	8	8.51	**1,06**	0,52	3.6	**0,45**	0,32
Mart	8	7.54	**0,94**	0,58	2.4	**0,3**	0,45
Nisan	8	9.93	**1.24**	0,57	**2.5**	**0,31**	0,37
Sezon	**8**	**12.2**	**1.52**	**0,77**	**2.4**	**0,3**	**0,30**

Iskarta CPUE değerinin sezon içindeki değişim incelendiğinde, 0.19 kg/posta ile 0.45 kg/posta arasında değişim gösteren bu değerin en düşük olduğu dönem, aynı zamanda da toplam avın en yüksek olduğu (1.68 kg/posta) Ocak ayı olmuştur. En yüksek dönem ise Şubat ayında

gerçekleşmiştir. Verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi sonuçları; toplam av CPUE değerinin, ıskarta CPUE değerinin değişiminde "pozitif yönde" ve "orta şiddette" bir etkisinin olduğunu (R=0.456), bu iki değişken arasında oluşan regresyon modelinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve ıskarta CPUE değerindeki değişimin, toplam av CPUE değeri ile açıklanamayacağını göstermiştir (R^2=0.208; p>0.05).

Iskarta avın, aylar göre belirlenen miktarlarına uygulanan tek yönlü varyans analizi (*Kruskal-Wallis*) sonucunda, sezon içinde görülen farklığın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir (p>0.05).

Iskarta Oranları

Dip Trolü Avcılığı

Dip trolü avcılığının, av sezonunun için belirlenen ıskarta oranı, $D_{R=}$ 0.31 (S=0.05) olmuştur. Bu oran, bu çalışmaya konu edilen balıkçılık uygulamaları arasında dip trolü avcılığının, en yüksek oranda ıskartaya neden olan avcılık yöntemi olduğunu göstermiştir. Iskarta oranın sezon içindeki değişimine bakıldığında ise Kasım ayı dışında diğer aylarda; ıskarta oranı D_R= 0.26 ile 0.30 arasında ve nispeten dar bir aralıkta değişim gösterirken, Kasım ayında ise gerçekleşen ıskarta oranına bakıldığında (D_R= 0.42), hem diğer aylardan hem de sezon geneli için belirlenen ortalama değerinden önemli ölçüde yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.31).

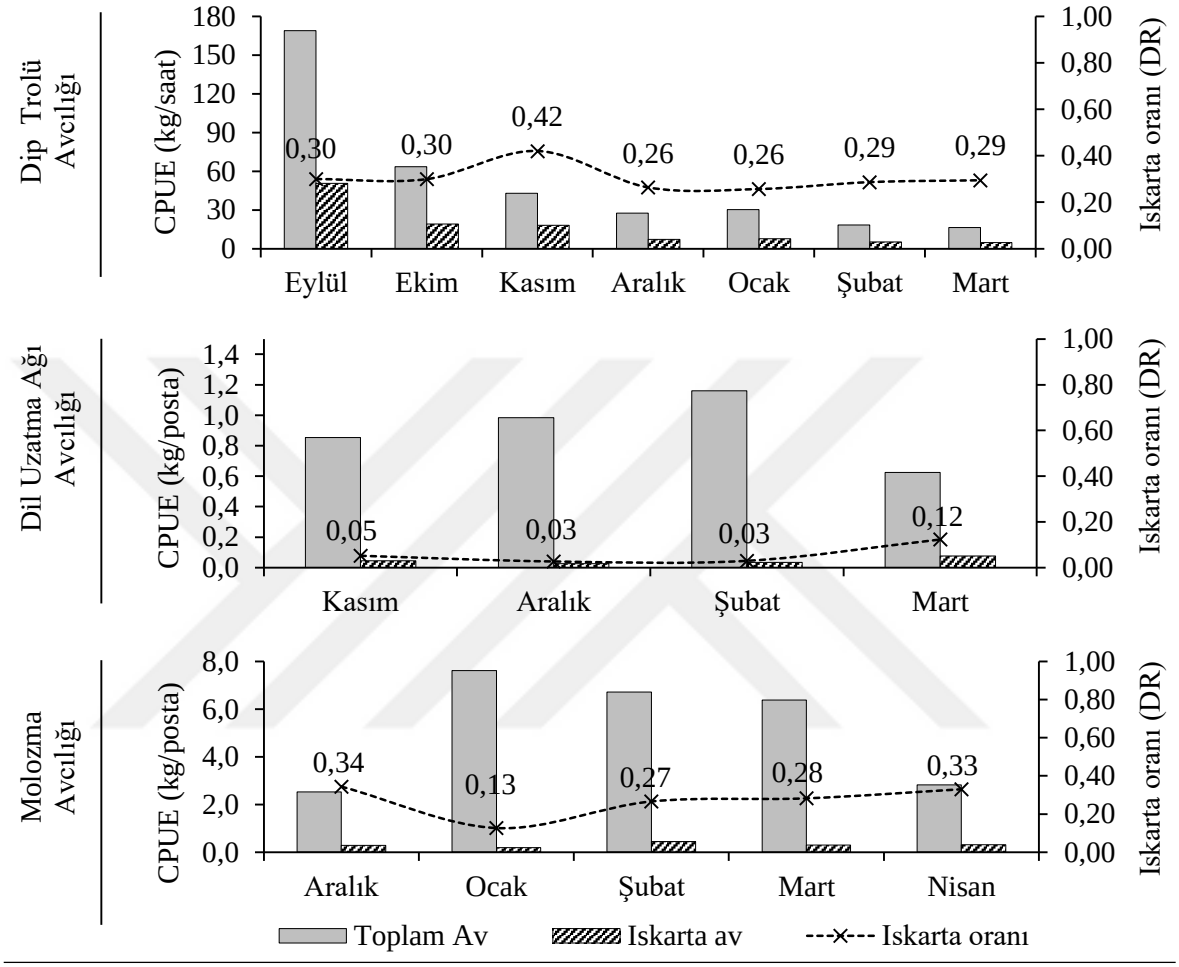
Aylara göre gerçekleşen ıskarta oranı verilerine uygulanan "Oranların Farkına Ait Hipotez Testi" sonuçları, ıskarta oranı bakımından Kasım ayının; hem diğer tüm aylarla hem de av sezonu ortalamasıyla, istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığını göstermiştir (p<0.025). Bununla birlikte, verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi ise toplam av CPUE değerinin, ıskarta oranın değişiminde "pozitif yönde" ve "çok zayıf" bir etkisinin olduğunu (R=0.014) ancak, bu iki değişken arasında oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve ıskarta oranındaki değişimin toplam av miktarıyla açıklanamayacağını göstermiştir (R^2=0.000; p>0.05).

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Bu avcılık uygulamasında, av sezonu için belirlenen ıskarta oranı $D_{R=}$ 0.04 (S=0.04) olmuştur. Bu oran, diğer balıkçılık uygulamaları arasında dil uzatma ağı avcılığının, açık bir şekilde en düşük seviyeli ıskartaya neden olan avcılık yöntemi olduğunu göstermiştir. Iskarta oranın sezon içindeki değişimine bakıldığında ise avcılığa başlanan Kasım ayında D_R=0.05 olan ıskarta oranının, Aralık ve Şubat aylarında D_R=0.03 seviyesine düştüğü, ancak, avcılığın sonlandırıldığı Mart ayında ise önemli ölçüde yükselerek (D_R=0.12) sezon içindeki en yüksek değerine ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 4.31).

Aylara göre gerçekleşen ıskarta oranlarına uygulanan "Oranların Farkına Ait Hipotez Testi" sonuçları Mart ayının, ıskarta oranı bakımından hem diğer tüm aylarla hem de av sezonu ortalamasıyla istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığını göstermiştir (p<0.025). Bununla

birlikte, verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi ise toplam av CPUE değerinin, ıskarta oranın değişiminde "negatif yönde" ve "orta şiddette" bir etkisinin olduğunu (R=0.492) ancak, bu iki değişken arasında oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve ıskarta oranındaki değişimin toplam av miktarıyla açıklanamayacağını göstermiştir (R^2=0.242; p>0.05).



Şekil 4.31. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında toplam ve ıskarta av değerleri (CPUE) ile ıskarta oranının (*DR*) sezon içindeki değişimi

Molozma Avcılığı

Bu avcılık uygulamasında, av sezonu için belirlenen ıskarta oranı D_R=0.24 (S=0.08) olmuştur. Bu oranla molozma avcılığının, dip trolüne nazaran daha düşük oranda ıskartaya neden olduğunu ancak, dil avcılığıyla kıyaslandığında ise oldukça yüksek ıskarta ürettiğini göstermiştir. Iskarta oranın sezon içindeki değişimine bakıldığında ise avcılığa başlanan Aralık ayında D_R=0.34 ile en yüksek seviyesinde olan ıskarta oranı, Ocak ayında D_R=0.13'e kadar gerileyerek en düşük seviyesini görmüştür. Kalan aylarda ise D_R=0.27-0.33 arasında ölçülerek sezon başındaki seviyeye yakın seyretmiştir (Şekil 4.31)

Aylara göre gerçekleşen ıskarta oranlarına uygulanan "Oranların Farkına Ait Hipotez Testi" sonuçlarına göre bu oranın en düşük olduğu Ocak ayının, hem diğer tüm aylarla hem de av sezonu

ortalamasıyla istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığını göstermiştir ($p<0.025$). Bununla birlikte, verilere uygulanan doğrusal regresyon analizi ise toplam av CPUE değerinin, ıskarta oranın değişiminde "pozitif yönde" ve "çok zayıf" bir etkisinin olduğunu ($R=0.045$) ancak, bu iki değişken arasında oluşan regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve ıskarta oranındaki değişimin toplam av miktarıyla açıklanamayacağını göstermiştir ($R^2=0.002$; $p>0.05$).

Iskarta Avın Tür Kompozisyonu

Tüm balıkçılık uygulamaları birlikte değerlendirildiğinde elde edilen toplam av; %65.7'si omurgalı, %34.3'ü ise omurgasız olmak üzere 12 farklı sınıfa ait toplam 184 türden oluşmuştur. Bu 184 tür, ekonomik değeri olup olmamalarına göre değerlendirilip iki grup altında toplandığında %29.3'ünün (9 adet hedef, 45 adet ekonomik hedef dışı tür), sezon içinde en az bir dönem olmak kaydıyla ekonomik olarak değerlendirildiği, geriye kalan ve daha büyük kısmı oluşturan %70.3'lük kısmın (n=130) ise ekonomik değerinin olmadığı ve sistematik şekilde ıskarta edildiği belirlenmiştir. Sistematik şekilde ıskarta edilen türlerin yan sıra ekonomik değeri olan türlerinde farklı gerekçelerle ıskarta edilebildiği ancak, ıskarta edilme sıklıklarının farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum aşağıdaki başlık altında ayrıca incelenmiştir.

Iskarta Edilme Sıklıkları

Balıkçıların avladıkları toplam avın tasnifini yaparken, tür ve bu türlere ait bireyleri alıkoymada gösterdikleri motivasyonun gözlemlenmesi ve bununla birlikte, türleri hangi sıklıkla ("nadiren", "sıklıkla", "düzenli") ıskarta ettikleri gibi veriler değerlendirilerek oluşturulan "türlerin ıskarta edilme sıklıklarına göre tür kompozisyonu içindeki dağılımını" gösteren tablo Çizelge 4.18'de sunulmuştur. Balıkçılık uygulamalarına özgü olarak, elde edilen 110 omurgalı ve 62 omurgasız türün, ıskarta edilme sıklıklarını içeren çizelge, "*Iskarta Nedenleri*" bölümünde ayrıca sunulmuştur.

Çizelge 4.18 incelendiğinde, tür çeşitliliğinin en fazla olduğu dip trolü avcılığında elde edilen 159 türden; %12'sinin (14 omurgalı, 5 omurgasız) "nadiren", %15'inin (23 omurgalı, 2 omurgasız) "sıklıkla", %72'sinin ise (62 omurgalı, 53 omurgasız) "düzenli" olarak ıskarta edildiği belirlenmiştir. Dil uzatma avcılığında elde edilen 52 türün; %23'ü (8 omurgalı, 4 omurgasız) "nadiren", %18'i (4 omurgalı, 2 omurgasız) "sıklıkla", %65'i ise (15 omurgalı, 19 omurgasız) "düzenli" olarak ıskarta edilmiştir. Molozma avcılığında elde dilen 93 türün ise; %42'si "nadiren" (34 omurgalı, 5 omurgasız) ıskarta edilen tür olurken bu oran, diğer balıkçılık uygulamalarındakine göre oldukça yüksek bulunmuştur. Kalan türlerin %15'i (14 omurgalı, 1 omurgasız) "sıklıkla" ıskarta edilirken "düzenli" olarak ıskarta edilen türlerin oranı ise %43 olmuştur (Çizelge 4.18).

Kemikli balıkların (Classis: Osteichthyes), ıskarta edilme sıklıkları incelendiğinde; dip trolü avcılığında elde edilen türlerin (n=91) en büyük kısmı "düzenli" olarak ıskarta edilirken (%60.4) bunu, "sıklıkla" ıskarta edilen türler izlemiştir (%24.2). Kemikli balıkların %15.4'ü ise

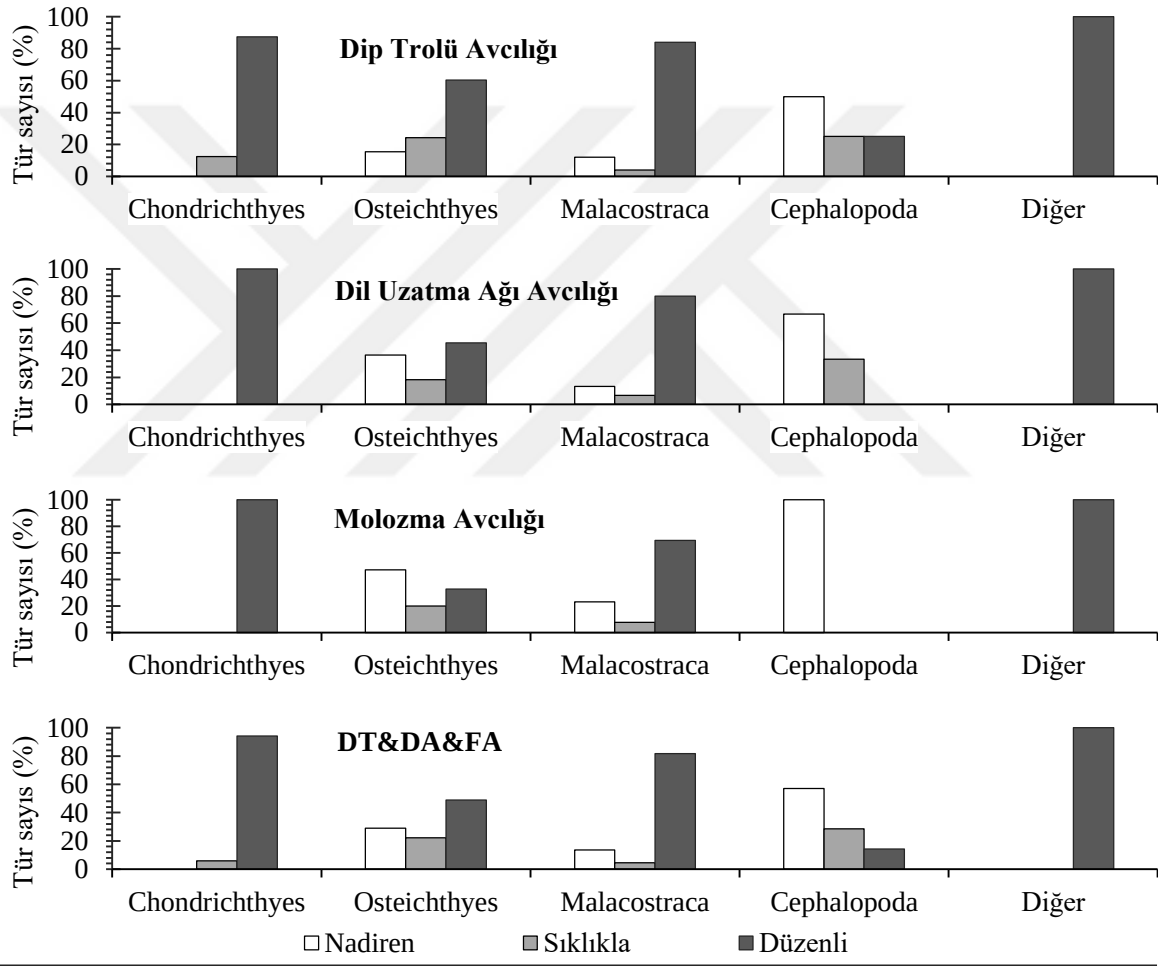
"nadiren" ıskarta edilmiştir. Dil uzatma ağı avcılığında, kemikli balıkların en büyük kısmının yine "düzenli" olarak ıskarta edildiği belirlenmiştir (%45.5). Ancak dil avcılığında "nadiren" ıskarta edilen türler (%36.4), "sıklıkla" ıskarta edilen türlerden (%18.1) daha büyük kısmı oluşturmuştur. Molozma avcılığında ise diğer avcılık yöntemlerinden farklı olarak, kemikli balık türlerinin en büyük kısmı "nadiren" ıskarta edilen türler grubunda yer almıştır (%47.1). "Düzenli" ıskarta edilen türlerin oranı %32.9 olurken, "sıklıkla" ıskarta edilenler ise kemikli balıkların %20'si olmuştur (Çizelge 4.18; Şekil 4.32). Bu üç balıkçılık uygulamasında ıskarta edilen toplam 98 kemikli balık türü içinde en büyük kısmı %48.8 oranıyla "düzenli" ıskarta edilen türler oluşturmuştur. Bu türlerden, % 29.1'i "nadiren", %22.1'i ise "sıklıkla" ıskarta edilen türler grubunda yer almıştır. Çalışma boyunca kemikli balıklardan; *Dentex dentex*, *Mugil cephalus* ve *Sciaena umbra* türleri dip trolü avcılığında, *Epinephelus aeneus* ve *Caranx rhonchus* türleri dil avcılığında, *Argyrosomus regius*, *Balistes capriscus*, *Chelon auratus*, *Chelon labrosus*, *Chelon saliens*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus puntazzo*, *Mugil cephalus*, *Mullus surmuletus*, *Mycteroperca rubra*, *Oedalechilus labeo*, *Pagrus auriga*, *Scomber japonicus*, *Scomberomorus commerson*, ve *Sphyraena sphyraena* türleri ise molozma avcılığında, hiç ıskarta edilmeyen türler olmuştur.

Çizelge 4.18. Taksonomik grupların balıkçılık uygulamaları içinde ıskarta edilme sıklıklarına göre dağılımı (1-nadiren, 2-sıklıkla, 3-düzenli)

TAKSONOMİK GRUP	Dip Trolü				Dil Uzatma Ağı				Molozma Avcılığı			
	1	2	3	Toplam	1	2	3	Toplam	1	2	3	Toplam
OMURGALILAR												
Chondrichthyes	0	1	7	8	0	0	5	5	0	0	6	6
Osteichthyes	14	22	55	91	8	4	10	22	34	14	23	70
Reptilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
OMURGASIZLAR												
Malacostraca	3	1	21	25	2	1	12	15	3	1	9	13
Cephalopoda	2	1	1	4	2	1	0	3	2	0	0	2
Bivalvia	0	0	8	8	0	0	1	1	0	0	0	0
Gastropoda	0	0	14	14	0	0	5	5	0	0	1	1
Anthozoa	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Ascidiacea	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Asteroidea	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Echinoidea	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Scyphozoa	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPLAM	**19**	**25**	**115**	**159**	**12**	**6**	**34**	**52**	**39**	**15**	**40**	**93**

Kabuklu türlerinin (Classis: Malacostraca), ıskarta edilme sıklıkları incelendiğinde; dip trolü avcılığında bu sınıfın türlerin %84 gibi çok büyük bir bölümü "düzenli" olarak ıskarta edilirken, %12'si "nadiren", geri kalan %4 ise sıklıkla ıskarta edilen türlerden olmuştur. Dil uzatma ve

molozma avcılığında da kabuklu türlerinin ıskarta edilme sıklık durumları, trol avcılığındakine benzer şekilde gerçekleşmiştir. Bu türlerin; dil ağlarında, %80'i "düzenli", %12'si "nadiren", %6.7'si de "sıklıkla" ıskarta edilirken, molozma avcılığında ise %69.2'si "düzenli" %23.1'i "nadiren" ve %7.7'si de "sıklıkla" ıskarta edilmiştir (Çizelge 4.18; Şekil 4.32). Balıkçılık uygulamaları birlikte değerlendirildiğinde, tümünden elde edilen 27 kabuklu türünün %81.8'i "düzenli", %13.6'sı "nadiren", %4.5'i de "sıklıkla" ıskarta edilmiştir (Şekil 4.32). Çalışma boyunca kabuklulardan; *Penaeus kerathurus* türü dil ağlarında, *Penaeus japonicus* türü ise fanyalı ağlarda hiç ıskarta edilmezken, dip trolü avcılığından elde edilen tüm kabuklu türlerinin (n=25), en az bir kez ıskarta edildiği belirlenmiştir.



Şekil 4.32. Ana taksonomik grupların ıskarta edilme sıklıklarına göre balıkçılık uygulamalarındaki oransal dağılımı

Kıkırdaklı balıkların (Classis: Chondrichthyes), ıskarta edilme sıklıkları incelendiğinde, dip trolü avcılığında avlanan türlerden sadece biri (*Rhinobatos rhinobatos*) "sıklıkla" ıskarta edilen tür grubunda yer alırken (%12.5) kalan türlerin tamamı "düzenli" olarak ıskarta edilmiştir (n=7). Dil ve molozma avcılığından elde dilen kıkırdaklı balık türlerinin ise tamamı "düzenli" olarak ıskarta

edilmiştir (Çizelge 4.18; Şekil 4.32). Bununla birlikte, örnekleme süresince tüm av araçlarıyla avlanan 11 kıkırdaklı balık türü de en az bir kez ıskarta edilmiştir.

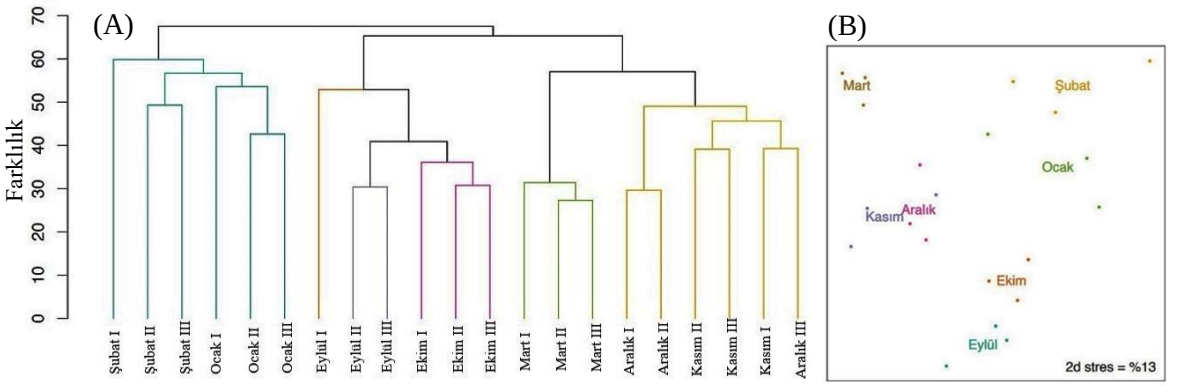
Kafadan bacaklılardan (Classis: Cephalopoda), dip trolü avcılığında avlanan toplam 4 türden 2'si "nadiren" ıskarta edilirken (*Loligo vulgaris* ve *Sepia officinalis*), *Octopus vulgaris* "sıklıkla" ıskarta edilen türlerden olmuştur. Balıkçılar, avlanan bir diğer kafadan bacaklı türü *Eledone moschata*'yı ise "düzenli" olarak ıskarta etmişlerdir. Dil avcılığında elde edilen 3 kafadan bacaklı türü içinden *L. vulgaris* ve *S. officinalis* "nadiren" ıskarta edilen türlerden olurken, *O. vulgaris* ise yine "sıklıkla" ıskarta edilmiştir. Molozma avcılığında ise elde edilen 2 kafadan bacaklı türü de (*L. vulgaris, S. officinalis*) "nadiren" ıskarta edilen grupta yer almıştır (Çizelge 4.18; Şekil 4.32).

"Diğer" grubu olarak tek çatıda toplanan sınıflara (Classis: Reptilia, Bivalvia, Gastropoda, Anthozoa, Ascidiacea, Asteroidea, Echinoidea ve Scyphozoa) ait elde dilen türler, tüm avcılık yöntemlerinde de sezon boyunca "düzenli" ıskarta edilen türler olmuştur (Çizelge 4.18; Şekil 4.32).

Iskarta Tür Kompozisyonunun Benzerliği

Dip Trolü Avcılığı

Dip trolü avcılığında, ıskarta türlerin bolluk matrisleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları, çekimlerden elde edilen ıskarta tür kompozisyonu bakımından sezon içinde 4 farklı grubu tanımlamıştır (Şekil 4.33). Bunlar; I. Grup: "Eylül ve Ekim ayı", II. Grup: "Kasım ve Aralık ayı", III. Grup: "Ocak ve Şubat ayı", IV. Grup: "Mart ayı" şeklindedir. Bununla birlikte, parametrik olmayan çok boyutlu ölçekleme analizi (nMDS) ile oluşturulan algısal harita da bu gruplaşmayı destekler nitelikte yorumlanmıştır (Şekil 4.33). Ayrıca, verilere uygulanan tek yönlü benzerlik analizi (*ANOSİM*), oluşan gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu gösterirken (R=0.678; p<0.01), gruplar arası ve grup içi ortalama oranı olan *R=0.678*, oluşan gruplar arasında kısmen bir örtüşme olsa bile, bu grupların açıkça ayrılabileceğini göstermiştir (R > 0.5).



Şekil 4.33. Dip trolü avcılığında ıskarta türlerin bolluk matrislerine dayanan hiyerarşik kümeleme analizi dendrogramı (A) ve çok boyutlu ölçekleme analizi (nMDS) ile oluşturulan algısal harita (B)

Sezon içinde oluştuğu varsayılan bu 4 grubun ortalama farklılığı, grupların birbirleriyle olan ortalama farklılığı ve de bu farklılıkta ağırlıklı katkısı olan türlerin belirlenmesi amacıyla yapılan benzersizlik analizi (*SIMPER*) sonuçları Çizelge 4.19'da sunulmuştur. Analiz sonuçları, grupların tamamı arasında oluşan ortalama farklılığın %78.5 olduğunu göstermiştir. Kümülatif olarak %71.8'lik toplam katkıları ile oluşan bu farklılıkta ana sorum türlerin; *Equulites klunzingeri* (%38.11), *Charybdis longicollis* (%19.1), *Pennatula phosphorea* (%8.33) ve *Dussumieria elopsoides* (%6.26) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.19. Dip trolü avcılığında ıskarta tür kompozisyonu göre belirlenen gruplar arasında oluşan ortalama farklılık (%) ve bu farklılığa en fazla katkı veren türler

Gruplar	**Ortalama Farklılık (%)**	**Türler**	**Katkı (%)**	**Küm. Katkı (%)**
Grup I & Grup II	72.5	*E. klunzingeri*	50.55	50.55
		P. phosphorea	10.47	61.02
		C. longicollis	10.37	71.39
Grup I & Grup III	86.4	*E. klunzingeri*	55.15	55.15
		P. phosphorea	8.428	63.58
		C. longicollis	7.481	71.06
Grup I & Grup IV	84.5	*E. klunzingeri*	57.31	57.31
		P. phosphorea	8.379	65.69
		C. longicollis	7.055	72.74
Grup II & Grup III	80.5	*C. longicollis*	28.87	28.87
		E. klunzingeri	17.62	46.49
		P. phosphorea	9.204	55.70
		D. elopsoides	9.131	64.83
Grup II & Grup IV	60.1	*C. longicollis*	27.81	27.81
		E. klunzingeri	27.18	54.99
Grup III & Grup IV	83.4	*C. longicollis*	45.19	45.19
		D. elopsoides	13.8	58.99
		E. klunzingeri	9.115	68.11

Çizelge 4.19'dan sunulan, grupların birbirleriyle olan farklılıklarına bakıldığında en yüksek ortalama farklılığın, Grup I ile Grup III - IV (Sırasıyla; %86.4 - %84.51) ve Grup III ile Grup IV (%83.4) arasında oluştuğu anlaşılmaktadır. Gruplar arası en düşük ortalama farklılık ise Grup II ile Grup IV arasında gerçekleşmiştir (%60.1). Grupların tamamında *E. klunzingeri* ve *C. longicollis*, diğer gruplarla olan farklılaşmada öne çıkan türler olurken, diğer türler *P. phosphorea*, özellikle Grup I ve Grup II'nin, *D. elopsoides* ise özellikle Grup III'ün, diğer gruplarla arasında oluşan farklılıkta katkısı yüksek türler olmuştur (Çizelge 4.19).

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Balıkçılık seferlerinden elde edilen ıskarta türlerin bolluk matrisleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları dil uzatma ağı avcılığında, ıskarta av kompozisyonu bakımından sezon içinde farklı gruplar oluşmadığını ve av sezonun tek bir grup olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte,

verilere uygulanan tek yönlü benzerlik analizi (*ANOSIM*), seferler arasındaki ıskarta tür kompozisyonu farklılığının istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermiştir (*R=0.174*; p>0.01). Ayrıca, analiz sonucu elde edilen *R=0.174* değeri de oluşan grupların, birbirinden ayrılmaması gereken iç içe geçmiş gruplar olduğu yorumunu güçlendirmiştir (R<0.25). Verilere uygulanan benzersizlik analizi (*SIMPER*) sonuçları ise sezon içinde balıkçılık seferleri arasında kümülatif olarak %70.8'lik toplam katkıları ile oluşan bu farklılıkta ana sorum türlerin; *C. longicollis* (%43.3) ve *Eucrate crenata* (%33.05) olduğunu göstermiştir.

Molozma Avcılığı

Balıkçılık seferlerinden elde edilen ıskarta türlerin bolluk matrisleri kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonuçları, bu avcılık uygulamasında da dil avcılığında olduğu gibi, ıskarta av kompozisyonu bakımından sezon içinde farklı gruplar oluşmadığını ve av sezonun tek bir grup olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, verilere uygulanan tek yönlü benzerlik analizi (*ANOSIM*), seferler arasındaki ıskarta tür kompozisyonu farklılığının istatistiksel olarak önemli olmadığı göstermiştir (*R=0.023*; p>0.01). Ayrıca, analiz sonucu elde edilen *R=0.023* değeri de oluşan grupların, birbirinden ayrılmaması gereken iç içe geçmiş gruplar olduğu yorumunu desteklemiştir (R<0.25). Verilere uygulanan benzersizlik analizi (*SIMPER*) sonuçları ise sezon içinde balıkçılık seferleri arasında kümülatif olarak %42.9'luk toplam katkıları ile oluşan bu farklılıkta ana sorumlu türlerin; *Erugosquilla massavensis* (%9.15), *E. klunzingeri* (%7.76), *Siganus rivulatus* (%7.15), *Portunus segnis* (%7.04), *C. longicollis* (%6.83) ve *Callinectes sapidus* (%5) olduğunu göstermiştir.

Iskarta Avda Türlerin Baskınlığı

Çalışma süresince balıkçılık uygulamalarında ıskarta edilen tüm türlerin, bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarlarına göre belirlenmiş "toplam ıskartadaki baskınlık oranları (%D); dip trolü avcılığı için Ek. 9'da, dil uzatma ağı avcılığı için Ek. 10'da, molozma avcılığı için ise Ek. 11'de sunulmuştur.

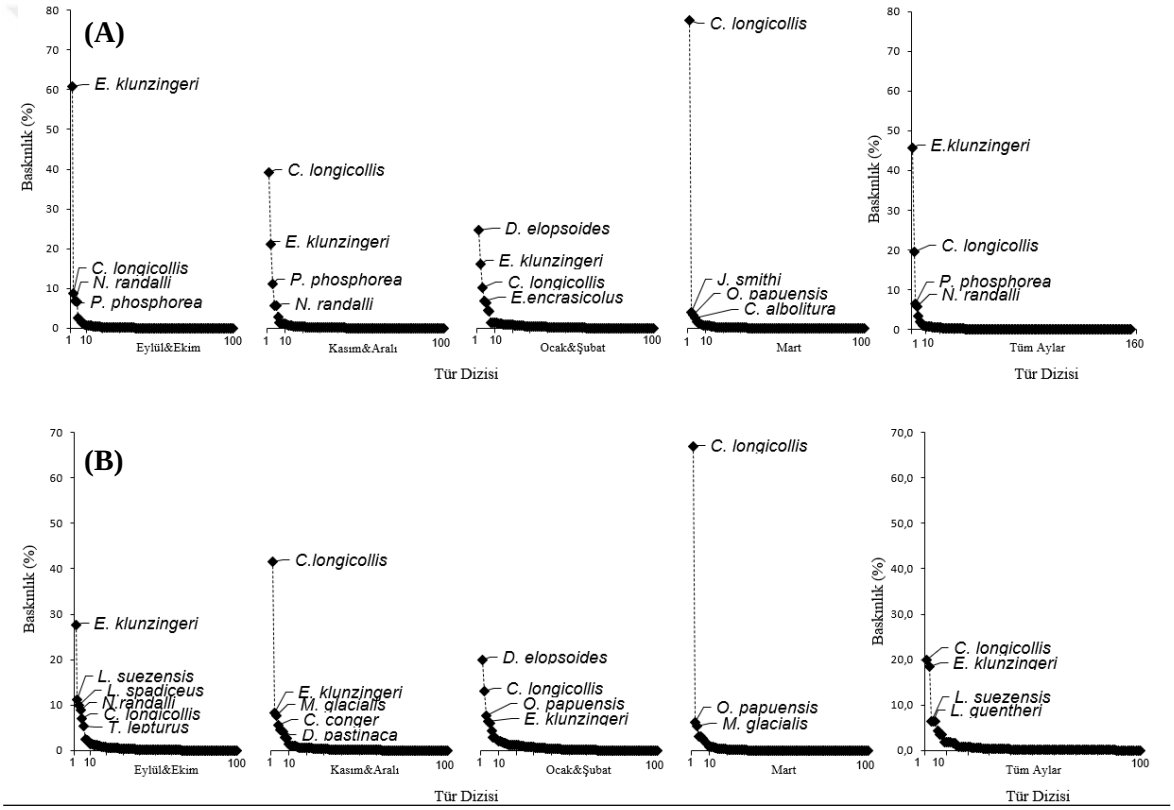
Dip Trolü Avcılığı

Bu balıkçılık uygulamasında, ıskarta av kompozisyonu benzerliğine göre oluşturulmuş sezon içindeki 4 farklı dönemde ve tüm aylar birlikte değerlendirildiğinde oluşan, ıskarta türlerin baskınlık eğrileri Şekil 4.34'te sunulmuştur.

Tüm aylar birlikte değerlendirildiğinde bolluk miktarı olarak; *E. klunzingeri*'nin, hemen hemen ıskartanın yarısını oluşturduğu ve ıskartayı en yüksek oranda baskılayan tür olduğu (%45.6), bunun dışında *C. longicollis* (%19.5), *P. phosphorea* (%6.5), *N. randalli* (%5.7) ve *D. elopsoides* (%3.5)'in, ıskartayı önemli oranda baskılayan diğer türler olduğu görülmektedir. Biyokütle olarak değerlendirildiğinde ise en yüksek oranda baskı kuran türün *C. longicollis* (%19.9) olduğu, *E. klunzingeri*'nin ise ikinci sırada geldiği belirlenmiştir (%18.6). *L. suezensis* (%6.5) ve *L. guentheri*

(%6.4) türleri ise ıskarta avı biyokütle miktarı olarak önemli oranda baskılayan diğer türler olmuştur (Şekil 4.34).

Sezon içindeki 4 farklı dönemde oluşan baskınlık eğrileri incelendiğinde, "Eylül & Ekim" döneminde *E. klunzingeri*, hem bolluk (%60.8) hem de biyokütle olarak (%27.6) ıskarta avı baskılayan en önemli tür olurken, "Mart" döneminde ise ıskarta avda rastlanılmamıştır. Baskınlık eğrileri incelendiğinde, *C. longicollis* tüm dönemlerde ıskarta avı önemli oranda baskılayan türlerden olsa da "Mart" dönemine gelindiğinde, hem bolluk hem de biyokütle olarak baskınlığını yüksek oranda arttırmış ve tek başına ıskartanın üçte ikisinden fazlasını oluşturmuştur. *E. klunzingeri* ve *C. longicollis* dışında dönemler içinde ıskarta en üst seviyede baskılayan tek tür; "Ocak & Şubat" dönemindeki yüksek baskınlık oranlarıyla *D. elopsoides* olmuştur (Bolluk:%24.8; biyokütle:%19.8), (Şekil 4.34).

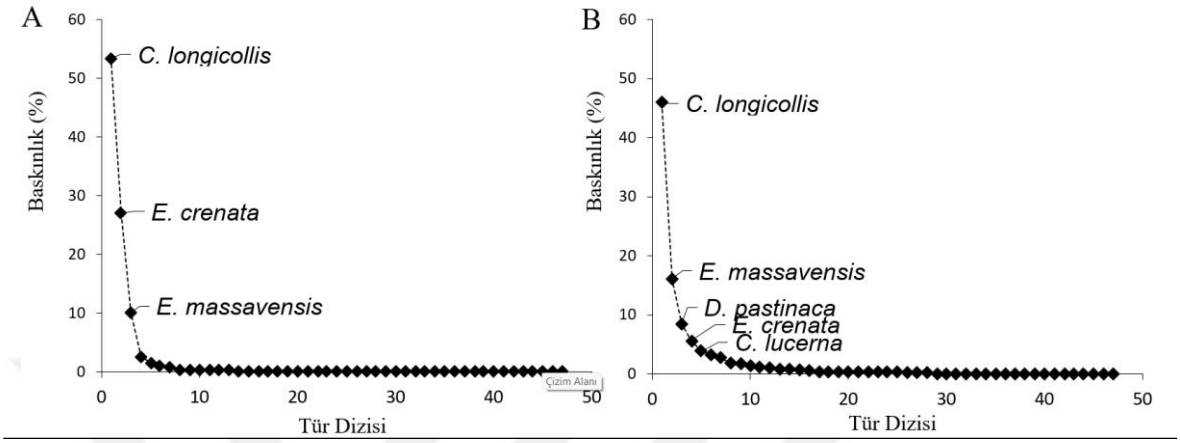


Şekil 4.34. Dip trolü avcılığında ıskarta türlerin bolluk (A) ve biyokütle (B) miktarlarına göre belirlenen baskınlık eğrileri.

Dil Uzatma Ağı Avcılığı

Bu balıkçılık uygulamasında, ıskarta av kompozisyonu benzerliğine göre oluşturulmuş, ıskarta türlerin baskınlık eğrileri incelendiğinde, bolluk miktarına göre ıskarta içinde en baskın türlerin *C. longicollis* (%53.4), *E. crenata* (%26.9) ve *E. massavensis* (%10.1) olduğu görülebilmektedir (Şekil 4.35). Aynı zamanda bu üç türün toplam bolluk miktarı incelendiğinde, toplam ıskartayı %90 gibi yüksek oranda baskıladıkları anlaşılmaktadır. Biyokütle olarak ise, C. *longicollis* (%45.9) ve *E. massavensis* (%16.8)'in toplam ıskarta içinde en baskıcı türler olduğu

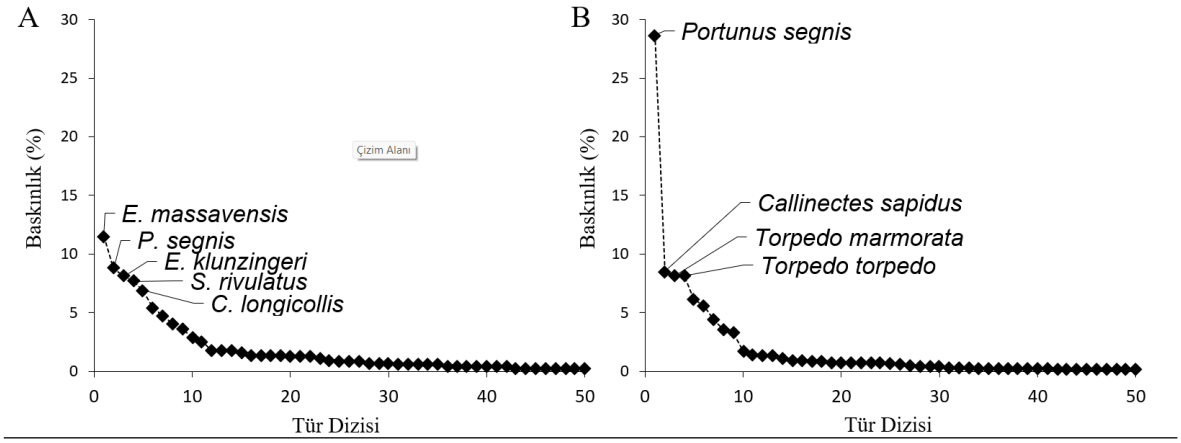
görülmekle birlikte, bolluk miktarı bakımından tür dizisinin sonlarında yer alan *D. pastinaca*, biyokütle olarak ise en baskın üçüncü tür olarak belirlenmiştir (%8.53). *E. crenata* (%5.65) ve *Chelidonichthys lucerna* (%3.84) türleri ise biyokütle miktarları ile ıskartayı baskılayan diğer önemli türler olmuştur (Şekil 4.35).



Şekil 4.35. Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta türlerin bolluk (A) ve biyokütle (B) miktarlarına göre belirlenen baskınlık eğrileri.

Molozma Avcılığı

Bu balıkçılık uygulamasında, ıskarta av kompozisyonu benzerliğine göre oluşturulmuş, ıskarta türlerin baskınlık eğrileri incelendiğinde, özellikle bolluk eğrisinin diğer avcılık yöntemlerine kıyasla, nispeten yatay bir eğri olduğu ve ıskarta avın herhangi bir türün "aşırı" baskısı altında olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, bolluk miktarına göre ıskarta içinde en baskın türler ise *E. massavensis* (%11.47), *P. segnis* (%8.77), *E. klunzingeri* (%8.1), *S. rivulatus* (%7.69) ve *C. longicollis* (%6.88) olarak belirlenmiştir. Biyokütle miktarlarına göre bakıldığında ise *P. segnis*'in, ıskarta içinde diğer türlere aşırı baskı kurduğu belirlenmiştir (%26.7). Bunun yanı sıra, *C. sapidus* (%8.5), *T. marmorata* (%8.13) ve *T. torpedo* (%8.11) türleri de biyokütle miktarlarıyla, ıskarta avı baskılayan diğer önemli türler olarak göze çarpmaktadır (Şekil 4.36).



Şekil 4. 36. Molozma avcılığında ıskarta edilen türlerin bolluk (A) ve biyokütle (B) verilerine göre hesaplanan baskınlık eğrileri.

Türlerin Iskarta Oranları

Iskarta avın bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarları; dip trolü avcılığında çekim başına ortalama 5147 adet - 47 kg, dil avcılığında sefer başına ortalama 270 adet - 4.7 kg, molozma avcılığında ise sefer başına ortalama 35 adet - 2.4 kg olarak belirlenmiştir. Balıkçılık uygulamalarının tümünde ıskarta edilen 2107,6 kg ağırlığındaki organizmanın (n=221787), %93,6'sı dip trolü avcılığında, %4'ü dil avcılığında, %2,4'ü ise molozma avcılığında ıskarta edilmiştir. Bu organizmaların içinde biyokütle olarak en fazla ıskarta edilen grup, %60.9 ile kemikli balıklar olmuştur. Bu grubun %98.2'si dip trolü avcılığında, %0.7'si dil avcılığında, %1.1'de molozma avcılığında ıskarta edilmiştir. Toplam ıskartayı kemikli balıklardan sonra sırasıyla; %25.6 ile kabuklular (trol avcılığı %85.2; dil avcılığı %10.9; molozma avcılığı %3.9), %5 ile kıkırdaklı balıklar (trol avcılığı %78,2; dil avcılığı %11; molozma avcılığı %10.8), %0.8 ile kafadan bacaklılar (trol avcılığı %95.3; dil avcılığı %4.7) ve kalan %7.7'lik kısmı ise "diğer" grubu oluşturmuştur.

Ana taksonomik Grupların Iskarta Miktarı ve Iskarta Oranları

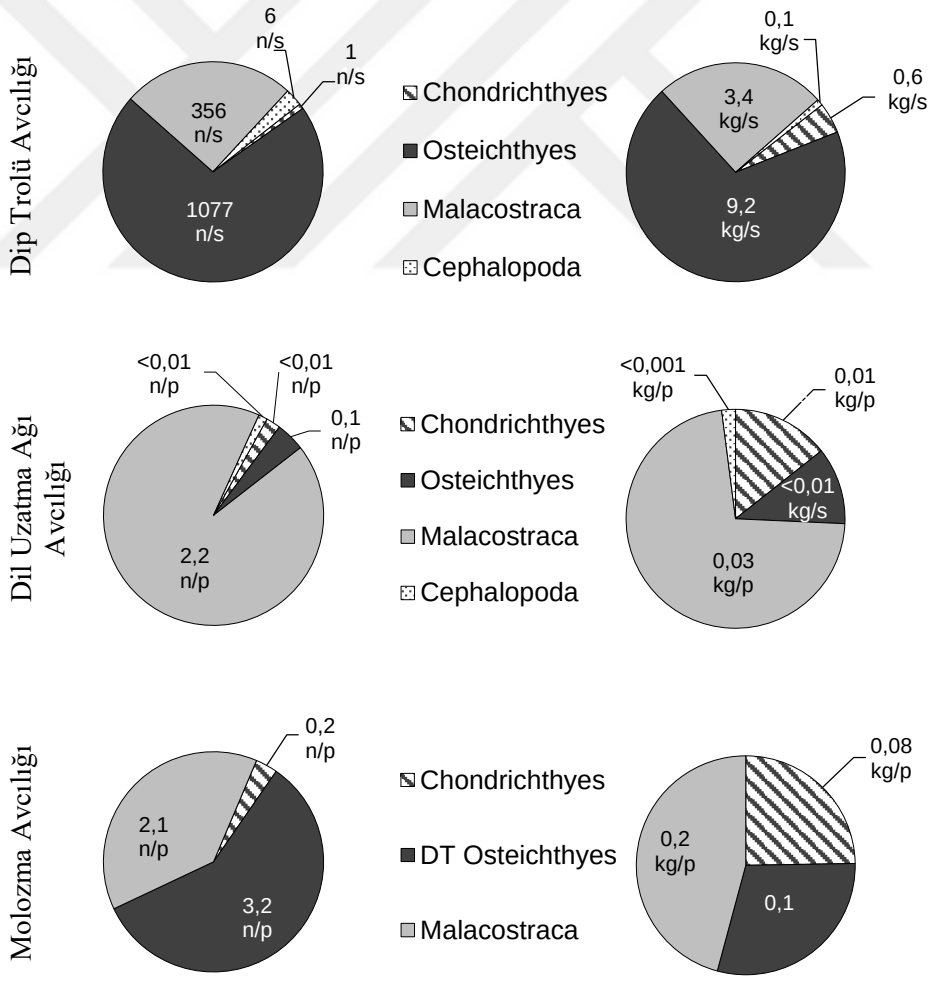
Ana taksonomik grupların balıkçılık uygulamalarında belirlenen ıskarta oranları Şekil 4.37'de sunulmuştur.

Dip trolü avcılığında toplam ıskartanın bolluk olarak %68'ini, biyokütle olarak ise %64'ünü kemikli balıklar oluşturmuş ve en fazla ıskarta edilen ana taksonomik grup olmuştur (DR_{Bolluk}=1077 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=9.2 kg/saat). Kemikli balıklardan sonra toplam ıskarta bolluğunun %22.5'ini, biyokütlesinin ise %23.3'ünü oluşturan kabuklular grubu yer almıştır (DR_{Bolluk}=350 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=3.4 kg/saat). Kafadan bacaklılar (DR_{Bolluk}=6 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.12 kg/saat) ve kıkırdaklı balıklar (DR_{Bolluk}=1 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.6 kg/saat) en az ıskarta edilen ana taksonomik gruplar olmuştur (Şekil 4.37). Bu balıkçılık uygulamasında "Diğer" grubunun ıskarta oranı ise; DR_{Bolluk}=144 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=1.1 kg/saat olarak belirlenmiştir.

Dil uzatma ağı avcılığında, ıskartanın bolluk olarak %91.9, biyokütle olarak ise % 69.9 oluşturan kabuklular grubu en fazla ıskarta edilen ana taksonomik grup olarak belirlenmiştir

(DR_{Bolluk}=2.2 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.03 kg/posta). Trol avcılığında en fazla ıskarta edilen grup olan kemikli balıklar, dil avcılığında bolluk olarak %4.1'lik oranıyla ikinci, biyokütle olarak %11 olan oranıyla ise kıkırdaklı balıklardan (%14) sonra üçüncü sırada yer almıştır (DR_{Bolluk}=0.1 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=<0.01 kg/posta). Kafadan bacaklılar, en az ıskarta edilen ana taksonomik grup olmuştur (DR_{Bolluk}=<0.01 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=<0.01 kg/posta), (Şekil 4.37).

Molozma avcılığında, ıskartada bolluk olarak %58'lik bölümü oluşturan kemikli balıklar ilk sırada yer alırken (DR_{Bolluk}=3.2 n/posta), %38'lik payı oluşturan kabuklular ise ikinci sırada yer almıştır (DR_{Bolluk}=2.1 n/posta). Toplam ıskarta biyokütlesine bakıldığında ise bu kez kabukluların %42 ile en fazla ıskarta edildiği ($DR_{Biyokütle}$=0.2 kg/posta) , kemikli balıkların %27'lik payı ile ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir ($DR_{Biyokütle}$=0.1 kg/posta). Kıkırdaklı balıklar, toplam ıskartanın bolluğu içinde %3 oranına sahipken, biyokütle olarak ise %22.6'lık kısmı oluşturarak üçüncü sırada yer almıştır (DR_{Bolluk}=0.02 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.08 kg/posta), (Şekil 4.37). Molozma avcılığında ıskarta edilen kafadan bacaklı türüne rastlanmamıştır.



Şekil 4.37. Balıkçılık uygulamalarında ana taksonomik grupların bolluk (n/saat-n/posta) ve biyokütle (kg/saat-kg/posta) olarak ıskarta oranları

Dip Trolü Avcılığında Kemikli Balık Türlerinin* (*Osteichthyes*) *Iskarta Oranı

Dip trolü avcılığında toplam ıskartanın en büyük kısmını oluşturan kemikli balıklar grubuna ait türlerden (n=88), bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 20 tür ve bunların ıskarta oranları, Çizelge 4.20'de sunulmuştur. Buna göre, ıskarta edilmiş kemikli balıklar içinde, bolluk olarak %67, biyokütle olarak ise %29.1'lik kısmı oluşturan *E. klunzingeri*, en fazla ıskarta edilen tür olmuştur (DR_{Bolluk}=722 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=2.68 kg/saat). Iskarta avdaki bolluklarına bakıldığında, %8.4'lük oranıyla hedef tür *N. randalli* (DR_{Bolluk}=90.6 adet/saat), %5.1'lik oranıyla *D. elopsoides* (DR_{Bolluk}=54.8 adet/saat) ve % 2.4'lük oranıyla *L. suezensis* (DR_{Bolluk}=26 adet/saat) en fazla ıskarta edilen diğer kemikli balıklar olmuştur. Çizelge 4.20'den biyokütle olarak incelendiğinde ise kemikli balıkların toplamı içinde %10'luk payları bulunan; *L. suezensis* ($DR_{Biyokütle}$=0.93 kg/saat), *L. guentheri* ($DR_{Biyokütle}$=0.92 kg/saat) ve *N. randalli* ($DR_{Biyokütle}$=0.92 kg/saat) en yüksek miktarda ıskarta edilen kemikli balıklar olmuştur. Bununla birlikte, *Dactylopterus volitans*, *Epinephelus marginatus*, *Uranoscopus scaber*, *Stephanolepis diaspros*, *Microchirus ocellatus* ve *Sargocentron rubrum* ıskarta avda nadir bulunan kemikli balık türleri olarak saptanmıştır (Ek 12).

Çizelge 4.20. Dip trolü avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 20 kemikli balık türü (%KeB: Kemikli balıklar içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı).

Iskarta Tür	**Bolluk**			**Biyokütle**			**D_R**	
	Adet	**% KeB**	**% TIT**	**Kg**	**% KeB**	**% TIT**	**Adet/Saat**	**Kg/Saat**
Arnoglossus laterna	538	0,4	0,2	3,4	0,3	0,2	3,9	0,025
Bothus podas	1065	0,7	0,5	13,6	1,1	0,6	7,8	0,099
Callionymus filamentosus	1006	0,7	0,5	9,3	0,7	0,4	7,4	0,068
Caranx rhonchus	624	0,4	0,3	12,6	1,0	0,6	4,6	0,092
Champsodon nudivittis	675	0,5	0,3	4,8	0,4	0,2	4,9	0,035
Citharus linguatula	1601	1,1	0,7	15,8	1,3	0,8	11,7	0,116
Dussumieria elopsoides	7476	5,1	3,4	84,1	6,7	4,0	54,8	0,616
Engraulis encrasicolus	1227	0,8	0,6	5,9	0,5	0,3	9,0	0,043
Equulites klunzingeri	98551	67,0	44,4	366,0	29,1	17,4	722,0	2,681
Jaydia queketti	953	0,6	0,4	13,6	1,1	0,6	7,0	0,100
Jaydia smithi	1003	0,7	0,5	5,6	0,4	0,3	7,3	0,041
Lagocephalus guentheri	2127	1,4	1,0	126,2	10,0	6,0	15,6	0,924
Lagocephalus suezensis	3511	2,4	1,6	127,6	10,0	6,1	25,7	0,935
Mullus barbatus	794	0,5	0,4	8,9	0,7	0,4	5,8	0,066
Nemipterus randalli	12367	8,4	5,6	125,8	10,0	6,0	90,6	0,922
Oxyurichthys papuensis	2256	1,5	1,0	36,9	2,9	1,8	16,5	0,271
Pegusa lascaris	705	0,5	0,3	17,5	1,4	0,8	5,2	0,128
Saurida lessepsianus	1528	1,0	0,7	21,0	1,7	1,0	11,2	0,154
Trichiurus lepturus	1113	0,8	0,5	67,5	5,4	3,2	8,2	0,495
Upeneus pori	1347	0,9	0,6	9,5	0,8	0,4	9,9	0,069

Dil Uzatma Ağı Avcılığında Kemikli Balık Türlerinin* (*Osteichthyes*) *Iskarta Oranı

Bu balıkçılık uygulamasında, ıskarta avın daha az kısmını oluşturan kemikli balıklardan (Bolluk: %4.1; Biyokütle:%11), toplamda 20 tür ıskarta edilmiştir. Bu türler içinde bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 tür ve bunların ıskarta oranları, Çizelge 4.21'de sunulmuştur. Buna göre, bu türler içinde *N. randalli* (DR_{Bolluk}=<0.01 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.001 kg/posta) ve *C. lucerna* (DR_{Bolluk}=<0.01 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.002 kg/posta), ıskarta oranlarının oldukça düşük olmasına rağmen yine de hem bolluk hem de biyokütle miktarlarıyla en fazla ıskarta edilen kemikli balıklar olmuştur. Bolluk miktarına göre ıskarta kemikli balıkların %37.3'ünü oluşturan *N. randalli* ilk sırada yer alırken, biyokütle miktarına göre en fazla ıskarta edilen tür %34.9'luk payıyla *C. lucerna* olmuştur (Çizelge 4.21). Bunun yanı sıra, *Callionymus filamentosus*, *L. suezensis*, *Trigla lyra*, *Diplodus annularis*, *M. barbatus*, *Mullus surmuletus* ve *Sardinella aurita* türleri, ıskarta avda en az rastlanan kemikli balık türleri olmuştur (Ek 12).

Çizelge 4.21. Dil uzatma ağı avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 kemikli balık türü (%KeB: Kemikli balıklar içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı).

Iskarta Tür	**Bolluk**			**Biyokütle**			D_R	
	Adet	**% KeB**	**% TIT**	**Kg**	**% KeB**	**% TIT**	**Adet/Posta**	**Kg/Posta**
Arnoglossus laterna	5	2,7	0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,001
Chelidonichthys lucerna	43	21,5	0,9	3,2	34,9	3,8	<0,1	0,002
Citharus linguatula	10	5,0	0,2	0,2	2,4	0,3	<0,1	<0,001
Lagocephalus guentheri	4	2,0	<0,1	0,2	2,4	0,3	<0,1	<0,001
Nemipterus randalli	75	37,3	1,5	2,2	24,2	2,7	<0,1	0,001
Oxyurichthys papuensis	13	6,5	0,3	0,3	2,8	0,3	<0,1	<0,001
Sardinella maderensis	8	4,0	0,2	0,3	3,5	0,4	<0,1	<0,001
Solea solea	10	5,0	0,2	1,0	11,1	1,2	<0,1	<0,001
Sparus aurata	4	2,0	<0,1	0,2	2,7	0,3	<0,1	<0,001
Zeus faber	8	4,0	0,2	0,8	8,2	0,9	<0,1	<0,001

Molozma Avcılığında Kemikli Balık Türlerinin* (*Osteichthyes*) *Iskarta Oranı

Bu balıkçılık uygulamasında ıskarta edilen toplam 55 kemikli türünden, bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 tür ve bunların ıskarta oranları, Çizelge 4.22'de sunulmuştur. Buna göre, toplam ıskarta bolluğunun %14'ünü oluşturan *E. klunzingeri* (DR_{Bolluk}=0.4 Adet/posta), %13.3'ünü oluşturan *S. rivulatus* (DR_{Bolluk}=0.3 Adet/posta) ve %9.3'ünü oluşturan *P. lascaris* (DR_{Bolluk}=0.2 Adet/posta) bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen kemikli balıklar olmuştur.

Çizelge 4.22. Molozma avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 kemikli balık türü (%KeB: Kemikli balıklar içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı).

Iskarta Tür	Bolluk			Biyokütle			D_R	
	Adet	% KeB	% TIT	Kg	% KeB	% TIT	Adet/Posta	Kg/Posta
Caranx rhonchus	10	2,3	1,3	0,2	1,5	0,4	<0,1	0,001
Diplodus annularis	19	4,4	2,6	0,3	1,9	0,5	0,1	0,002
Dussumieria elopsoides	27	6,3	3,6	0,4	2,8	0,8	0,2	0,002
Engraulis encrasicolus	12	2,8	1,6	<0,1	0,4	0,1	<0,1	<0,001
Equulites klunzingeri	60	14,0	8,1	0,4	3,2	0,8	0,4	0,003
Lagocephalus guentheri	21	4,9	2,8	1,7	12,2	3,3	0,1	0,010
Pegusa lascaris	40	9,3	5,4	1,5	11,2	3,0	0,2	0,009
Sardinella aurita	13	3,0	1,8	0,3	2,5	0,7	<0,1	0,002
Siganus rivulatus	57	13,3	7,7	2,9	20,9	5,6	0,3	0,017
Sparus aurata	13	3,0	1,8	0,3	2,4	0,6	<0,1	0,002

Biyokütle olarak ise; toplam ıskarta ağırlığının %20.9'unu oluşturan *S. rivulatus* ($DR_{Biyokütle}$=0.017 kg/posta), %12.2'sini oluşturan *L. guentheri* ($DR_{Biyokütle}$=0.010 kg/posta) ve %11.2'sini oluşturan *P. lascaris* ($DR_{Biyokütle}$=0.009 kg/posta) en çok ıskarta edilen kemikli balıklar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.22). Bunun yanı sıra, *Dicentrarchus labrax*, *Epinephelus aeneus*, *Hemiramphus far*, *Jaydia queketti*, *Jaydia smithi*, *Oblada melanura*, *Ostorhinchus fasciatus*, *Pomadasys incisus*, *Pomatomus saltatrix*, *Siganus luridus*, *Sillago suezensis*, *Spicara maena*, *Stephanolepis diaspros* ve *Trachurus trachurus* türleri, ıskarta avda en az rastlanan kemikli balıklar olmuştur (Ek 12).

Dip Trolü Avcılığında Kabuklu Türlerinin* (*Malacostraca*) *Iskarta Oranı

Dip trolü avcılığında toplam ıskartada ikinci büyük grup olan kabuklulara ait türlerden (n=25), bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 tür ve bunların ıskarta oranları, Çizelge 4.23'te sunulmuştur. Buna göre, ıskarta edilmiş kabuklular içinde, bolluk olarak %87, biyokütle olarak ise %85'lik kısmı oluşturan *C. longicollis*, en fazla ıskarta edilen kabuklu türü olmuştur (DR_{Bolluk}=309.5 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=2.88 kg/saat). Squillidae familyasına ait 2 tür olan *Erugosquilla massavensis* ve *Clorida albolitura* ise ıskarta edilen kabuklular içinde bolluk olarak sırasıyla; %3 ve %2.8'lik paylarıyla öne çıkan diğer türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.23). Bununla birlikte toplam kabuklu ıskartasının, bolluk olarak yaklaşık %93'ünü, biyokütle olarak ise yaklaşık %94'lük bölümünü, adı geçen bu üç tür oluşturmuştur. Bunun yanı sıra, *Alpheus glaber*, *Ilia nucleus*, *Penaeus hathor*, *Diogenes pugilator* ve *Periclimenes scriptus* türleri, dip trolü avcılığında ıskarta av içinde en az rastlanan (n<10) kabuklu türleri olarak belirlenmiştir (Ek 12).

Çizelge 4.23. Dip trolü avcılığında bolluk miktarına göre en fazla ıskarta edilen ilk 10 kabuklu türü (%KaB: Kabuklular içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı).

Iskarta Tür	Bolluk			Biyokütle			D_R	
	Adet	% KaB	% TIT	Kg	% KaB	% TIT	Adet/Saat	Kg/Saat
Charybdis longicollis	42249	87,0	19,5	393,0	85,4	19,9	309,5	2,879
Clorida albolitura	1349	2,8	0,6	4,2	0,9	0,2	9,9	0,031
Erugosquilla massavensis	1466	3,0	0,7	34,5	7,5	1,8	10,7	0,253
Ixa monodi	385	0,8	0,2	1,8	0,4	<0,1	2,8	0,013
Metapenaeus monoceros	1143	2,4	0,5	3,6	0,8	0,2	8,4	0,026
Metapenaeus stebbingi	106	0,2	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	0,8	0,002
Parapenaeus longirostris	610	1,3	0,3	1,6	0,4	<0,1	4,5	0,012
Penaeus semisulcatus	349	0,7	0,2	2,5	0,6	0,1	2,6	0,019
Processa edulis edulis	116	0,2	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,8	0,002
Trachysalambria curvirostris	156	0,3	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	1,1	0,003

Dil Uzatma Ağı Avcılığında Kabuklu Türlerinin (Malacostraca) Iskarta Oranı

Dil uzatma ağı avcılığında en fazla ıskarta edilen ana taksonomik grup olan kabuklu türlerinin (n=14) ıskarta oranları, Çizelge 4.24'te sunulmuştur. Buna göre, ıskarta edilmiş kabuklular içinde, bolluk olarak %58, biyokütle olarak ise %66'lik kısmı oluşturan *C. longicollis*, trol avcılığında da olduğu gibi, en fazla ıskarta edilen kabuklu türü olmuştur (DR_{Bolluk}=1 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.02 kg/posta). Bu türün dışında *E. crenata* ve *E. massavensis* ıskartadaki önemli kabuklu türleri olarak öne çıkmıştır. Bolluk olarak ıskarta kabuklular içinde en fazla ıskarta edilen tür *E. crenata* olarak belirlenirken (%29.3), biyokütle olarak bakıldığında ise *E. massavensis* (%23), *C. longicollis*'ten sonra ikinci tür olmuştur (Çizelge 4.24). Adı geçen bu üç tür, toplam kabuklu ıskartasının bolluğunda %98.5'lik, biyokütlesinin ise %96.7'lik kısmını oluşturan kabuklu türü olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, *Alpheus glaber*, *Clorida albolitura*, *Ilia nucleus*, *Metapenaeus monoceros*, *Myra subgranulata* ve *Squilla mantis* türleri, dil avcılığında ıskarta av içinde en az rastlanan (n=1) kabuklular olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.24; Ek 12).

Çizelge 4.24. Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta edilen 14 kabuklu türü (%KaB: Kabuklular içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı).

Iskarta Tür	Bolluk			Biyokütle			D_R	
	Adet	% KaB	% TIT	Kg	% KaB	% TIT	Adet/Posta	Kg/Posta
Alpheus glaber	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Callinectes sapidus	6	0,1	0,1	0,577	1,0	0,7	<0,1	<0,001
Charybdis longicollis	2594	58,1	53,4	38,538	65,6	45,9	1	0,019
Clorida albolitura	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Erugosquilla massavensis	493	11,0	10,1	13,486	23,0	16,1	0	0,007
Eucrate crenata	1309	29,3	26,9	4,737	8,1	5,6	1	0,002
Ilia nucleus	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Ixa monodi	45	1,0	0,9	0,318	0,5	0,4	<0,1	<0,001
Medorippe lanata	4	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Metapenaeus monoceros	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Myra subgranulata	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Penaeus semisulcatus	4	<0,1	<0,1	0,133	0,2	0,2	<0,1	<0,001
Portunus segnis	3	<0,1	<0,1	0,732	1,2	0,9	<0,1	<0,001
Squilla mantis	1	<0,1	<0,1	0,100	0,2	0,1	<0,1	<0,001

Molozma Avcılığında Kabuklu Türlerinin (Malacostraca) Iskarta Oranı

Molozma avcılığında en fazla ıskarta edilen toplam 12 kabuklu türünün ıskarta oranları Çizelge 4.25'te sunulmuştur. Buna göre, toplam kabuklu ıskartasında, bolluk olarak; *E. massavensis* (%30), *P. segnis* (%23), *C. longicollis* (%18), *C. sapidus* (%12.4) ve *Carcinus aestuarii* (%10.6), en çok ıskarta edilen kabuklu türleri olurken, biyokütle olarak ise *P. segnis* (%62.8), *C. sapidus* (%18.6) ve *E. massavensis* (%9.6) en fazla ıskarta edilen kabukluların başında gelmiştir. Bunun yanı sıra, *Metapenaeus monoceros*, *Metapenaeus stebbingi*, *Penaeus kerathurus* ve *Squilla mantis* türleri ıskarta avda en az rastlanan kabuklular olarak belirlenmiştir (n=1), (Çizelge 4.25; Ek 12).

Çizelge 4.25. Molozma avcılığında ıskarta edilen 12 kabuklu türü (%KaB: Kabuklular içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı).

Iskarta Tür	Bolluk			Biyokütle			D_R	
	Adet	% KaB	% TIT	Kg	% KaB	% TIT	Adet/Posta	Kg/Posta
Atergatis roseus	5	1,8	0,7	0,333	1,6	0,7	<0,1	0,002
Callinectes sapidus	35	12,4	4,7	3,961	18,6	7,8	0,2	0,024
Carcinus aestuarii	30	10,6	4,0	0,670	3,1	1,3	0,2	0,004
Charybdis longicollis	51	18,0	6,9	0,782	3,7	1,5	0,3	0,005
Clorida albolitura	6	2,1	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Erugosquilla massavensis	85	30,0	11,5	2,044	9,6	4,0	1	0,012
Metapenaeus monoceros	1	0,4	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Metapenaeus stebbingi	1	0,4	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Penaeus kerathurus	1	0,4	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Penaeus semisulcatus	2	0,7	0,3	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,001
Portunus segnis	65	23,0	8,8	13,368	62,8	26,3	0,4	0,080
Squilla mantis	1	0,4	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,001

Balıkçılık Uygulamalarında Kıkırdaklı Balık* (*Chondrichthyes*) *Türlerinin Iskarta Oranları

Balıkçılık uygulamalarının tamamında ıskarta edilen 11 kıkırdaklı balık türünün ıskarta miktarları ve ıskarta oranları Çizelge 4.26'da sunulmuştur.

Kıkırdaklı balıkların en fazla ıskarta edildiği **dip trolü avcılığında** (n=8), *D. pastinaca*, hem bolluk (%62) hem de biyokütle olarak (%42.5) en fazla ıskarta edilen tür olmuştur (DR_{Bolluk}=0.5 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.26 kg/saat). Iskarta kıkırdaklı balık bolluğu içinde, aynı zamanda ekonomik değeri de bulunan, *Rhinobatos rhinobatos* (%15.7) ikinci sırada yer alırken, bu türü *Torpedo marmorata* (%11.1) izlemiştir. Biyokütle olarak ise *Gymnura altavela* %20'lik payıyla, *D. pastinaca*'dan sonra en çok ıskarta edilen kıkırdaklı balık türü olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra *Aetomylaeus bovinus, Tetronarce nobiliana, Carcharhinus plumbeus* ve *Myliobatis aquila* türleri trol avcılığında ıskarta avda nadir rastlanan kıkırdaklılar olarak tespit edilmiştir (n=2), (Çizelge 4.26; Ek 12).

Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta edilen kıkırdaklı balıklardan (n=5) *D. pastinaca*, dip trolünde de olduğu gibi, hem bolluk olarak (%42.9) hem de biyokütle olarak (%61.4) fazla ıskarta edilen kıkırdaklı türü olmuştur (DR_{Bolluk}=<0,1adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.003 kg/posta) . Bolluk miktarı olarak *D. pastinaca*'dan sonra *T. marmorata* (%35.7) gelirken, biyokütle olarak ise *T. nobiliana* (%13.8) en fazla ıskarta edilen ikinci kıkırdaklı türü olarak belirlenmiştir. Bunu yanı sıra, *Raja clavata, R. rhinobatos* ve *T. nobiliana* ise dil uzatma ağı avcılığında sadece birer kez ıskarta edilen türler olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.26).

Molozma avcılığında ise ıskarta edilen toplam 6 kıkırdaklı balık türü içinde Torpedinidae familyasından, *Torpedo torpedo* (bolluk %54.2, biyokütle %32.9) ve *T. marmorata* (bolluk %25, biyokütle %33) ile bu balıkçılık uygulamasında ekonomik olarak değerlendirilmeyen *R. rhinobatos* (bolluk %15.7, biyokütle %10.6) türleri en fazla ıskarta edilen türler olarak belirlenmiştir. Diğer balıkçılık uygulamalarında, kıkırdaklı ıskartasında en baskın tür olan *D. pastinaca*, bunun yanı sıra *R. clavata* ve sadece molozma avcılığında elde edilen *Himantura uarnak* türleri ise molozma avcılığında en az ıskarta edilen kıkırdaklı balıklar olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.26; Ek 12)

Çizelge 4.26. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında ıskarta edilen 11 kıkırdaklı balık türünün ıskarta oranı (DT=Dip trolü; DA=Dil uzatma ağı; MA=Molozma ağı; %KıB: Kıkırdaklılar içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı)

Iskarta Tür	**Av Aracı**	**Bolluk**			**Biyokütle**			**CPUE$_{Iskarta}$**	
		Adet	% KıB	% TIT	Kg	% KıB	% TIT	Adet/S/P	Kg/D/P
Aetomylaeus bovinus	DT	2	1,9	<0,1	0,7	0,8	<0,1	<0,1	0,005
Carcharhinus plumbeus	DT	2	1,7	<0,1	1,8	2,2	<0,1	<0,1	0,013
Dasyatis pastinaca	DT	74	62,0	<0,1	35,2	42,5	1,8	0,5	0,258
	DA	6	42,9	0,1	7,2	61,4	8,5	<0,1	0,003
	MA	1	4,2	0,1	2,6	22,7	5,1	<0,1	0,016
Gymnura altavela	DT	5	4,4	<0,1	16,6	20,0	0,8	<0,1	0,121
Himantura uarnak	MA	1	4,2	0,1	0,5	4,2	1,0	<0,1	0,003
Myliobatis aquila	DT	2	1,3	<0,1	7,8	9,4	0,4	<0,1	0,057
Raja clavata	DA	1	7,1	<0,1	1,4	12,0	1,7	<0,1	<0,001
	MA	1	4,2	0,1	0,4	3,5	0,8	<0,1	0,002
Rhinobatos rhinobatos	DT	19	15,7	<0,1	8,8	10,6	0,4	0,1	0,065
	DA	1	7,1	<0,1	1,6	13,8	1,9	<0,1	<0,001
	MA	2	8,3	0,3	0,4	3,7	0,8	<0,1	0,002
Tetronarce nobiliana	DT	2	1,9	<0,1	1,2	1,4	<0,1	<0,1	0,009
	DA	1	7,1	<0,1	1,6	13,8	1,9	<0,1	<0,001
Torpedo marmorata	DT	13	11,1	<0,1	10,9	13,1	0,6	<0,1	0,080
	DA	5	35,7	0,1	1,2	9,9	1,4	<0,1	<0,001
	MA	6	25,0	0,8	3,8	33,0	7,5	<0,1	0,023
Torpedo torpedo	MA	13	54,2	1,8	3,8	32,9	7,4	<0,1	0,023

Balıkçılık Uygulamalarında Kafadan Bacaklı* (*Cephalopoda*) *Türlerinin Iskarta Oranları

Balıkçılık uygulamalarının tamamında ıskarta edilen 4 kafadan bacaklı türünün ıskarta miktarları ve ıskarta oranları Çizelge 4.27'de sunulmuştur. Buna göre, **dip trolü avcılığında** ıskarta edilen kafadan bacaklı türlerinden (n=4) *Loligo vulgaris* (DR_{Bolluk}=3.4 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.03 kg/saat) ve *Octopus vulgaris* (DR_{Bolluk}=1.3 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.05 kg/saat) en çok ıskarta edilen türler olmuştur. Bolluk olarak değerlendirildiğinde, kafadan bacaklıların %62'sini oluşturan *L. vulgaris* ıskarta miktarında ilk sırada iken, biyokütle olarak ise toplam kafadan bacaklıların %45.7'ini oluşturan *O. vulgaris* ilk sırada yer almıştır. **Dil uzatma ağı avcılığında** ise *S. officinalis*, avlanan 3 kafadan bacaklı türü içinde ıskarta edilen tek kafadan bacaklı türü olarak belirlenmiştir (DR_{Bolluk}=<0,1 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=<0,001kg/posta), (Çizelge 4.27). **Molozma avcılığında** kafadan bacaklı türlerinden ıskarta edilen olmamıştır.

Çizelge 4.27. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında ıskarta edilen 4 kafadan bacaklı türünün ıskarta oranı (DT=Dip trolü; DA=Dil uzatma ağı; %KB: Kafadan bacaklılar içindeki oranı; %TIT: Tüm ıskarta türler içindeki oranı; D_R: Iskarta oranı)

Tür	Av Aracı	Bolluk			Biyokütle			$CPUE_{Iskarta}$	
		Adet	% KB	% TIT	Kg	% KB	% TIT	Adet/S/P	Kg/S/P
Eledone moschata	DT	17	2,3	<0,1	2,5	15,2	0,1	0,1	0,018
Loligo vulgaris	DT	463	62,0	0,2	3,8	23,2	0,2	3,4	0,028
Octopus vulgaris	DT	171	22,9	<0,1	7,4	45,7	0,4	1,3	0,054
Sepia officinalis	DT	96	12,8	<0,1	2,6	15,9	0,1	0,7	0,019
	DA	6	100,0	0,1	0,8	100,0	1,0	<0.1	<0,001

Balıkçılık Uygulamalarında "Diğer" Grubuna Ait Türlerinin Iskarta Oranları

Tüm balıkçılık uygulamaları birlikte değerlendirildiğinde; ana taksonomik grupların dışında 8 farklı sınıfa ait türleri kapsayan "diğer" grubunun, toplam ıskarta biyokütlesinin %7.7'sini (161 kg) oluşturduğu belirtilmişti. "Diğer" grubunun oluşturduğu bu ıskarta miktarına, toplam %93'lük pay ile; Asteroidea (%45.55), Gastropoda (%25.01) ve Anthozoa (%22.1) sınıfları en çok katkı veren taksonlar olmuştur. Bu grup, toplam ıskartanın; dip trolü avcılığında %19.9'unu, dil avcılığında %14.9'unu, molozma avcılığında ise %2.7'sini oluşturmuştur.

Dip trolü avcılığında, "diğer" grubuna ait türlerin ıskarta biyokütlesinde en fazla payı olan takson %73.2'lik payı ile Asteroidea sınıfı olurken bunu, Gastropoda (%36.6) ve Anthozoa (%35.5) sınıfları izlemiştir. Bu balıkçılık uygulamasında "Diğer" grubunda değerlendirilen sınıflardan Reptilia'ya ait herhangi bir türe rastlanmamıştır. Bu balıkçılık uygulamasında "Diğer" grubunun ıskarta oranı DR_{Bolluk}=144.6 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=1.1 kg/saat olarak belirlenmiştir. **Dil uzatma ağı avcılığında**, diğer" grubuna ait türlerin ıskarta biyokütlesinde en fazla payı olan takson %99'luk payı ile Gastropoda sınıfı olurken, ıskarta edilen diğer gruplar ise Anthozoa (%0.9) ve Bivalvia (%0.2) olmuştur. Bu balıkçılık uygulamasında "Diğer" grubunun ıskarta oranı DR_{Bolluk}=0.1 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.002 kg/posta olarak belirlenmiştir. **Molozma avcılığında** ise "diğer" grubundan iki sınıfa ait sadece birer tür ıskarta edilmiştir. Bu türler, Gastropoda sınıfından *Hexaplex trunculus* (%3.82) ve Reptilia sınıfından *Chelonia mydas* türleri olmuştur (%96.2). Bu balıkçılık uygulamasında "Diğer" grubunun ıskarta oranı DR_{Bolluk}=0.03 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=0.03 kg/posta olarak belirlenmiştir.

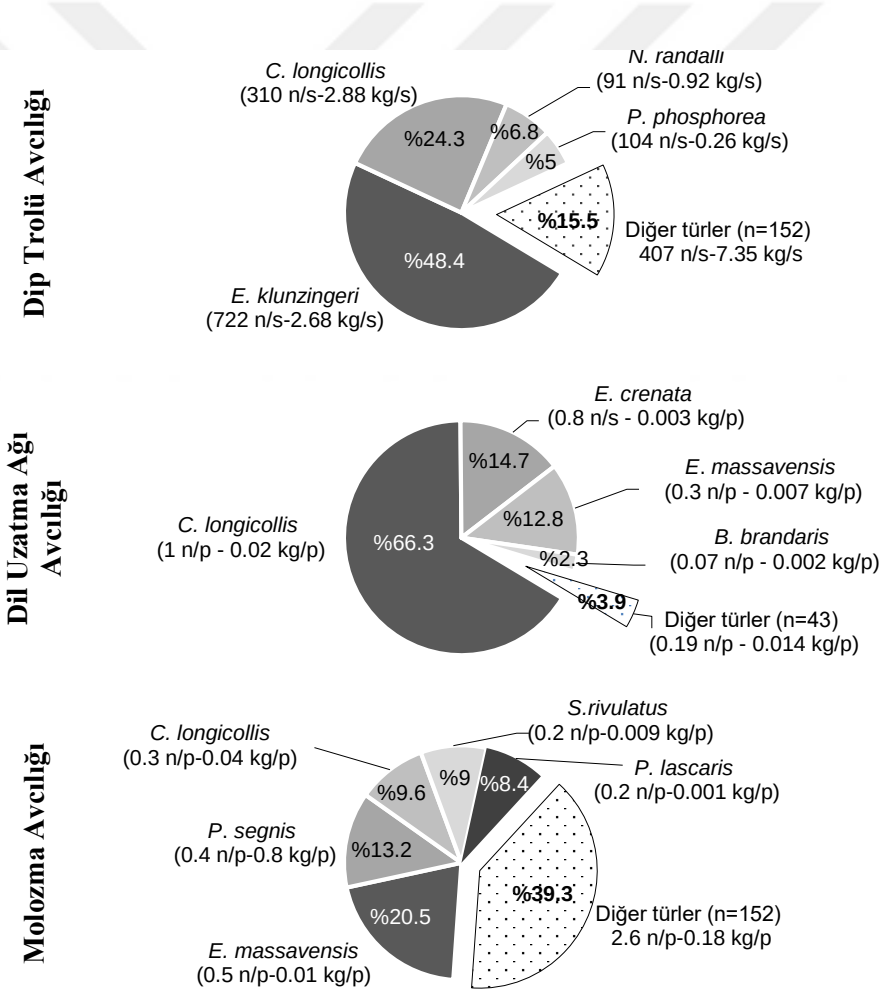
Hedef Türlerin Iskarta Oranları

Dip trolü avcılığında, ıskarta oranı DR_{Bolluk}=91 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.93 kg/saat olan *N. randalli*, diğer hedef türlerden oldukça fazla miktarda ıskarta edilmiştir. Iskarta oranı bakımından bu türü *S. lessepsianus* (DR_{Bolluk}=11 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.15 kg/saat) izlerken, *U. pori* (DR_{Bolluk}=10 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.07 kg/saat) üçüncü sırada yer almıştır. *M. barbatus* ise en az ıskarta edilen hedef tür olmuştur (DR_{Bolluk}=6 adet/saat; $DR_{Biyokütle}$=0.07 kg/saat), (Ek 12). **Dil avcılığında** *S. solea*, toplam ıskarta avın bolluk olarak %0.2'sini, biyokütle olarak %1.2'sini oluşturmuştur (DR_{Bolluk}=<1

adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=<0,001 kg/posta). **Molozma avcılığında** ise hedef türler içinde en fazla ıskarta edilen tür *S. aurata* olarak belirlenmiştir (DR_{Bolluk}=<1 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=<0,002 kg/posta). Bu türü *D. sargus* (DR_{Bolluk}=<1 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=<0,001 kg/posta) ve *U. cirrosa* (DR_{Bolluk}=<1 adet/posta; $DR_{Biyokütle}$=<0,001 kg/posta) izlemiştir (Ek 12). Diğer hedef tür *A. regius* ıskarta avda yer almamıştır.

Balıkçılık Uygulamalarında En Fazla Iskarta Edilen Türler

Balıkçılık uygulamaların en fazla ıskarta edilen türler, önceki bölümlerde; bolluk ve biyokütlelerine göre hesaplanan baskınlık değerleri kullanılarak subjektif olarak belirlenerek açıklanmıştı. Bu bölümde ise sezon içinde ıskarta edilen tüm türlerin göreceli önem indeks değerleri esas alınarak, ilgili balıkçılık uygulamasının ıskarta avı içinde yer alan en önemli türler, objektif bir yaklaşımla belirlenmiştir (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında önem indekslerine (IRI) göre en fazla ıskarta edilen türler.

Dip trolü avcılığında, ıskarta avda toplam IRI değerinin; %48.4'ünü oluşturan *E. klunzingeri* ıskartadaki en önemli tür olarak belirlenirken, %24.3'ünü oluşturan *C. longicollis*,

%6.8'ini oluşturan *N. randalli*, %5'ini oluşturan *P. phosphorea* türleri ıskartadaki diğer önemli türler olmuştur (Şekil 4.38). **Dil uzatma ağı avcılığında** toplam IRI değerinin %66.3'ünü oluşturan *C. longicollis* ıskartadaki en önemli tür olarak belirlenirken, bu türü; % 14.7'lik payı ile *E. crenata*, %12.8'lik payı ile *E. massavensis*, % 2.3'lük payı ile de *B. brandaris* izlemiştir (Şekil 4.38). **Molozma avcılığında** ise toplam IRI değerinin %20.5'lik payını oluşturan *E. massavensis*, %13.2'sini oluşturan *P. segnis*, %9.6'sını oluşturan *C. longicollis*, %9'unu oluşturan *S. rivulatus* ve %8.4'ünü *P. lascaris* ıskarta avdaki en önemli türler olarak belirlenmiştir (Şekil 4.38).

Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında ıskarta edilmiş tüm türlerin, bolluk ve biyokütle miktarları ile tahmin edilen ıskarta oranları Ek. 12'de sunulmuştur.

Iskarta Nedenleri

Çalışma boyunca, avlanan ancak alıkonmadan ıskarta edilen tüm organizmaların ıskarta edilmelerindeki gerekçeler değerlendirilmesiyle türlerin; (1) ekonomik nedenler, (2) yasal nedenler ve (3) operasyonel nedenler olmak üzere, 3 ana gerekçe altında toplam 10 ayrı nedene bağlı olarak ıskarta edildiği belirlenmiştir.

Alıkonmayan tüm türlerin ıskartaya ayrılma nedenleri, bir bütün olarak değerlendirildiğinde, ekonomik nedenler ana başlığı altında ıskarta edilen türler; "ekonomik değerinin olmaması **(EDY)**", "ekonomik değerinin düşük olması **(EDD)**", "bireylerinin pazarlanabilir boyun altında olması **(PBA)**", "türün pazarlanmaya değecek miktarda olmaması **(PMD)**" ve "dönemsel piyasa koşullarının etkisi **(PK)**" olmak üzere toplam 5 gerekçeyle ıskarta edilmiştir. Balıkçılar, yasal nedenler ana başlığı altında ıskarta ettikleri türleri; "türün avcılığının sınırlandırılmış olması **(AST)**", "türe ait bireyin avlanabilir asgari boyun altında olması **(YBA)**" ve "türün yasal olarak koruma altında olması **(KAT)**" gibi toplam 3 gerekçe ile alıkoymamışlardır. Bir diğer ana başlık olan operasyonel nedenlerle ıskarta ise; av aracının birey üzerinde yarattığı tahribat, güverte üstünde ezilerek vücut bütünlüğünün bozulması, av aracının suda kalma süresinden kaynaklı bozulma, bireyin predatör etkisiyle parçalanması gibi nedenlerden kaynaklanan "parçalanmış/bozulmuş bireyler **(PB)**" ve balıkçıların avın tasnifi sırasında gözden kaçırdıkları bireylerin oluşturduğu "seçim firesi **(SF)**" gibi 2 gerekçeyle ıskarta edilmişlerdir.

Bazı türler sezon boyunca, ekonomik değerinin olmayışı gibi tek bir nedenden dolayı sistematik olarak ıskarta edilirken (*E. klunzingeri, C. longicollis, D. pastinaca* vb.), bazı değerli türlerin ıskarta edilmeleri ise birden çok nedene bağlanmıştır. Örneğin, *Scomber japonicus*'un sezon içindeki ıskarta edilme nedeni, bazı dönemlerde düşük ekonomik değerinden olduğu gibi, bazı dönemlerde ise pazar boyunun altında oluşu, pazarlanmaya değecek miktarda olmayışı veya değişen piyasa koşullarından kaynaklı da olabilmiştir. Bunun yanında, bazı türlerin ıskarta edilmesinde, hem ekonomik nedenler hem de operasyonel nedenlerin ağırlıklı etkisi olurken (Örn. *P. semisulcatus*), bazı türlerin ıskarta edilme gerekçesi ise sezon içinde kimi zaman yasal, kimi zaman da ekonomik nedenlerden ötürü olabilmiştir (Örn. *E. marginatus*).

Çalışma boyunca elde edilen tüm türlerin, balıkçılık uygulamalarına göre belirlenmiş; ıskarta edilme nedeni/nedenleri ve ıskarta edilme sıklıkları Çizelge 4.28'de sunulmuştur.

Ekonomik Nedenlerle Iskarta

Türlere ait başat ıskarta nedenleri esas alındığında, tüm balıkçılık uygulamalarında ıskartanın en önemli gerekçesi, beklendiği üzere ekonomik nedenler olmuştur. Ekonomik nedenlerle ıskarta edilen türlerin oranı; dip trolü avcılığında %91.7 (n=143), dil avcılığında %83 (n=39), molozma avcılığında ise %85.3 (n=64) olarak belirlenmiştir.

Dip trolü avcılığında ekonomik nedenlerle ıskarta edilen türlerin %72.7'lik en büyük kısmı, ekonomik değeri olmayan ve düzenli şekilde ıskarta edilen türlerden oluşmuştur (n=104). Bunu, %18.9 ile pazar boyunun altındaki bireyler (n=27), %5,6 ile pazarlanacak miktarda olmayan türler (n=8), %2,1 ile de ekonomik değerinin düşük oluşu nedeniyle ıskarta edilen türler izlemiştir (n=3). Ekonomik nedenler için belirlenen bir diğer alt neden olan piyasa koşulları ise ıskartaya en az etki başat sorumlu gerekçe olmuştur (%0.7). **Dil uzatma ağı avcılığında**, ıskarta türler içinde, ekonomik değeri olmayan türler %74.4 ile yine ilk sırada yer almıştır (n=29). Bu türleri, %17.9 ile pazar boyunun altındaki bireylerle temsil edilen türler (n=7), %5.1 ile pazarlanabilir miktarda olamayan türler (n=2) ve %2.6 ile ekonomik değerinin düşük olması nedeniyle ıskarta edilen türler izlemiştir (n=1). Dil uzatma ağı avcılığında piyasa koşullarından dolayı ıskarta edilen tür olmamıştır. **Molozma avcılığında** da benzer şekilde ekonomik değeri olmayan türler %51.6'lık oranıyla, ekonomik nedenlerle ıskartanın en büyük bölümünü oluşturmasına karşın, oran olarak diğer balıkçılık uygulamalarında görülenden daha düşük etki etmiştir (n=33). Ekonomik gerekçelerle ıskarta edilen diğer türlerin; %37.5'i pazarlanabilir boyun altındaki bireylerden (n=24), %6.3'ü pazarlanabilir miktarda olmayan türlerden (n=4), %4.8'i ise ekonomik değerinin düşük oluşu nedeniyle ıskarta edildiği belirlenmiştir (n=3). Molozma avcılığında piyasa koşullarından dolayı ıskarta edilen tür olmamıştır.

Yasal Nedenler Iskarta

Belirlenen ana nedenlerden bir diğeri olan yasal nedenlerin, **trol avcılığında** toplam 7 türün ıskarta edilmesinde başat rolü olduğu belirlenmiştir (%4.49). Yasal mevzuat gereği avcılığı sınırlandırılmış olan 5 balon balığı türü (*L. guentheri, L. sceleratus, L. suezensis, T. flavimaculosus, T. spinosissimus*) sistematik olarak bu kapsamda ıskarta edilmiştir. Ekonomik değeri oldukça yüksek bir tür olan *E. aeneus* (Lahos) bireylerinin ıskarta edilmesindeki başat neden ise avlanabilir asgari boyun altında oluşları olarak belirlenmiştir. Dip trolünde yasal nedenlerle ıskarta edilen diğer bir türde koruma altındaki türler kapsamında yer alan ve avlanan tüm bireyleri denize iade edilen *E. marginatus* olmuştur (Orfoz). **Dil uzatma ağı avcılığında**, avlanabilir asgari boyun altında birey ve koruma altındaki tür nedenleriyle ıskarta edilen tür olamazken, 2 balon balığı türü (*L. guentheri ve L. suezensis*) avcılığının sınırlandırılmış olması nedeniyle ıskarta edilmiştir. **Molozma avcılığında**

ise yasal nedenlerle ıskarta edilen türler, dil avcılığında olduğu gibi, *L. guentheri ve L. suezensis* olmuştur. Bu avcılık sonucu elde edilen *E. marginatus* bireylerinin ıskarta edilmesinde başat neden, türün koruma altında oluşu olsa da balıkçılar bireyleri ıskarta ederken pazar boyuna da gözettikleri belirlenmiştir.

Operasyonel Nedenlerle Iskarta

Operasyonel nedenler, **dip trolü avcılığında** toplam 6 türün ıskarta edilmesinde başat sorumlu olarak belirlenmiştir. Karides türlerinden; *P. hathor, P. kerathurus* ve *P. semisulcatus,* kemikli balıklardan *M. surmuletus,* kafadan bacaklılardan ise *S. officinalis* olmak üzere toplam 5 türün ıskartasında başat sorumlu nedenin parçalanmış/bozulmuş olduğu belirlenmiştir. Yine bir karides türü olan *M. monoceros*'un ıskarta edilmesinde ise pazarlanacak miktarda olmama, parçalanma/bozulma nedenleri türün ıskartasında etkili olsa da ana sorumlu nedenin seçim firesi olduğu tespit edilmiştir. **Dil uzatma ağı** ve **molozma avcılığında,** operasyonel nedenlerle ıskartanın tamamı parçalanmış/bozulmuş bireyler nedeniyle oluşurken, operasyonel gerekçelerden seçim firesi nedeniyle ıskarta olmamıştır. Dil avcılığında, parçalanmış/bozulmuş bireyler nedeniyle ıskarta edilen toplam 6 türün (*M. barbatus, M. surmuletus, P. semisulcatus, S. officinalis, S. solea, U. moluccensis*), predatör etkisiyle parçalanarak ıskarta edildiği gözlenmiştir. Molozma avcılığında ise bu nedenle ıskarta edilen türlerin (*D. labrax, M. barbatus, P. kerathurus, P. semisulcatus, P. carinata, P. saltatrix, S. lessepsianus, U. cirrosa*) büyük kısmının predatör etkisiyle, kalan kısmın ise özellikle su sıcaklığın yüksek olduğu dönemlerde, bireylerin etindeki bozulmayla oluştuğu gözlenmiştir (Örn. *P. saltatrix*).

Hedef Türlerin Iskarta Nedenleri

Dip trolü avcılığında hedef türlerden; *M. barbatus, S. lessepsianus, N. randalli* ve *U. pori*'nin ıskarta edilen bireylerinin tamamında, bireylerin pazarlanabilir boyun altında oluşu başat sorumlu neden olmuştur. *M. barbatus* ve *U. pori*'nin nispeten daha yumuşak dokuda olmaları nedeniyle kolayca parçalanabilmeleri, bu iki türün ıskartasında etkili ikinci sorumlu nedenin, parçalanma/bozulma olmasına yol açmıştır. Yine bu türlerde en az etkili neden ise seçim firesi olmuştur. *S. lessepsianus*'un ıskartasında ikinci önemli neden seçim firesi olurken, daha az etki eden neden ise parçalanmış/bozulmuş bireyler olmuştur. *N. randalli*'de, diğer hedef türlerde hiç etkisi olmayan değişen piyasa koşulları, türün ıskarta edilmesinde ikinci önemli etken olurken, seçim firesi ise ikinci önemli etken olarak kaydedilmiştir. Dil avcılığında S. *solea*'ın ıskarta edilen bireylerinin tamamı parçalanma/bozulma nedeniyle ıskarta edilmiştir. Molozma avcılığında ise hedef türlerden *S. aurata* ve *D. sargus* bireyleri en çok pazarlanabilir boyun altında olmalarından ıskarta edilirken, bu iki türün ıskartasından sorumlu ikinci neden ise parçalanmış/bozulmuş bireyler olmuştur. *U. cirrosa* bireylerinin ıskarta edilmesinde başat sorumlu neden ise yine parçalanmış/bozulmuş bireyler olurken, pazarlanabilir boyun altındaki bireyler, önemli ikinci etken olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.28. Çalışma boyunca ıskarta edilmiş 172 türün balıkçılık uygulamalarına göre belirlenmiş ıskarta nedenleri ve ıskarta edilme sıklığı (Av aracı: DT= Dip trolü, DA= Dil uzatma ağı, MA= Molozma Ağı; Grup H= Hedef tür, EHD= Ekonomik hedef dışı tür, I= Iskarta tür; Iskarta Sıklığı: 1=Nadiren, 2=Sıklıkla, 3=Düzenli).

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Abra alba	DT	I	3	EDY
Aetomylaeus bovinus	DT	I	3	EDY
Alectis alexandrina	DT	EHD	2	EDD[2], PBA[1], PK[3]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Alepes djedaba	DT	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PMD[2], PK[3]
Alpheus glaber	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Alvania cimex	DT	I	3	EDY
Aplysia sp.	DT	I	3	EDY
Apogon imberbis	MA	I	3	EDY
Apogonichthyoides nigripinnis	DT	I	3	EDY
Apogonichthyoides pharaonis	DT	I	3	EDY
Aporrhais pespelecani	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Aporrhais serresianus	DT	I	3	EDY
Argyrosomus regius	DT	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Arnoglossus laterna	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Astropecten aranciacus	DT	I	3	EDY
Astropecten bispinosus	DT	I	3	EDY
Astropecten irregularis	DT	I	3	EDY
Astropecten spinulosus	DT	I	3	EDY
Atergatis roseus	MA	I	3	EDY
Aurelia aurita	DT	I	3	EDY
Balistes capriscus	DT	EHD	2	EDD[2], PBA[1]
Bolinus brandaris	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Boops boops	DT	EHD	2	EDD[3], PMD[2], PK[1]
	MA	I	3	EDD[1], PBA[2]
Bothus podas	DT	I	3	EDY
Bregmaceros atlanticus	DT	I	3	EDY
Buglossidium luteum	DT	I	3	EDY
Callinectes sapidus	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

Çizelge 4.28. (Devam)

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Callionymus filamentosus	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Callionymus lyra	DT	I	3	EDY
Caranx crysos	DT	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PMD[2], PK[3]
	MA	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PB[2]
Caranx rhonchus	DT	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PMD[2], PK[3]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Carcharhinus plumbeus	DT	I	3	EDY
Carcinus aestuarii	MA	I	3	EDY
Champsodon nudivittis	DT	I	3	EDY
Charybdis longicollis	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Chelidonichthys lucerna	DT	EHD	2	EDD[1], PBA[2], PMD[3]
	DA	EHD	2	EDD[2], PBA[1]
	MA	EHD	2	EDD[2], PBA[1]
Chelon labrosus	DT	EHD	2	EDD[2], PBA[3], PMD[1]
Chelonia mydas	MA	I	3	EDY
Citharus linguatula	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Clorida albolitura	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Conger conger	DT	I	3	EDY
Conomurex persicus	DT	I	3	EDY
Conus ventricosus	DT	I	3	EDY
Corbula gibba	DT	I	3	EDY
Cynoglossus sinusarabici	DT	I	3	EDY
Dactylopterus volitans	DT	I	3	EDY
Dalophis imberbis	DT	I	3	EDY
Dasyatis pastinaca	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Deltentosteus quadrimaculatus	DT	I	3	EDY
Dicentrarchus labrax	MA	EHD	1	PBA[2], PB[1]
Diogenes pugilator	DT	I	3	EDY

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

Çizelge 4.28. (Devam)

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Diplodus annularis	DT	I	3	EDD[2], PMD[1]
	DA	EHD	2	EDD[2], PBA[1], PB[3]
	MA	EHD	2	EDD[2], PBA[1], PB[3]
Diplodus sargus	DT	EHD	2	PBA[1], PMD[2], PK[3]
	MA	H	1	PBA[1], PB[2]
Diplodus vulgaris	DT	EHD	2	PBA[1], PMD[2], PK[3]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Dussumieria elopsoides	DT	I	3	EDY
	MA	EHD	2	EDD[3], PMD[1], PB[2]
Echelus myrus	DT	I	3	EDY
Echeneis naucrates	DT	I	3	EDY
Echinocardium cordatum	DT	I	3	EDY
Eledone moschata	DT	I	3	EDY
Engraulis encrasicolus	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Epinephelus aeneus	DT	EHD	1	PBA[2], YBA[1]
	MA	EHD	1	PBA
Epinephelus costae	DT	EHD	2	PBA
Epinephelus marginatus	DT	I	3	KAT
	MA	EHD	2	KAT[1], PBA[2]
Equulites klunzingeri	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Erugosquilla massavensis	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Etrumeus teres	MA	I	3	EDD[2], PMD[1] PB[3]
Eucrate crenata	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Finella pupoides	DT	I	3	EDY
Fistularia commersonii	DT	I	3	EDY
Fulvia fragilis	DT	I	3	EDY
Fusiturris undatiruga	DT	I	3	EDY
Galeodea echinophora	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Gobius niger	DT	I	3	EDY
Gymnura altavela	DT	I	3	EDY
Hemiramphus far	MA	I	3	EDY

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

Çizelge 4.28. (Devam)

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Hexaplex trunculus	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Himantura uarnak	MA	I	3	EDY
Ilia nucleus	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Ixa monodi	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Jaydia queketti	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Jaydia smithi	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Lagocephalus guentheri	DT	I	3	AST
	DA	I	3	AST
	MA	I	3	AST
Lagocephalus sceleratus	DT	I	3	AST
Lagocephalus suezensis	DT	I	3	AST
	DA	I	3	AST
	MA	I	3	AST
Lithognathus mormyrus	DT	EHD	2	PBA[1], PK[2]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Loligo vulgaris	DT	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Marthasterias glacialis	DT	I	3	EDY
Medorippe lanata	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Metapenaeopsis aegyptia	DT	I	3	EDY
Metapenaeus monoceros	DT	EHD	2	PMD[1], PB[3], SF[2]
	DA	EHD	2	EDD[1], PMD[2], PB[3]
	MA	EHD	2	EDD[1], PMD[2], PB[3]
Metapenaeus stebbingi	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Microchirus ocellatus	DT	I	3	EDY
Microcosmus vulgaris	DT	I	3	EDY
Moerella donacina	DT	I	3	EDY
Mullus barbatus	DT	H	1	PBA[1], PB[2], SF[3]
	DA	EHD	1	PB
	MA	EHD	1	PB
Mullus surmuletus	DT	EHD	1	PBA[2], PB[2], SF[3]
	DA	EHD	1	PB

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

Çizelge 4.28. (Devam)

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Myliobatis aquila	DT	I	3	EDY
Myra subgranulata	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Nemipterus randalli	DT	H	1	PBA[1], PK[2], SF[3]
	DA	EHD	1	PBA[1], PB
	MA	EHD	2	PBA
Neverita josephinia	DT	I	3	EDY
Oblada melanura	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Octopus vulgaris	DT	EHD	2	PBA
Ostorhinchus fasciatus	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Ostrea stentina	DT	I	3	EDY
Oxyurichthys papuensis	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Pagellus acarne	DT	EHD	2	EDD[2], PBA[3], PMD[1]
	MA	I	3	EDD[2], PBA[1]
Pagellus erythrinus	DT	EHD	2	PBA[1], PMD[2], PK[3]
	MA	EHD	2	PBA[1], PB[2]
Palaemon elegans	DT	I	3	EDY
Palaemon longirostris	DT	I	3	EDY
Parapenaeus longirostris	DT	I	3	EDY
Paratapes textilis	DT	I	3	EDY
Pegusa lascaris	DT	I	3	EDD[2], PMD[1]
	MA	EHD	2	EDD[2], PBA[1]
Pelates quadrilineatus	DT	I	3	EDY
Penaeus hathor	DT	EHD	1	PBA[3], PB[1], SF[2]
Penaeus kerathurus	DT	EHD	1	PBA[3], PB[1], SF[2]
	MA	EHD	1	PB
Penaeus semisulcatus	DT	EHD	1	PBA[3], PB[1], SF[2]
	DA	EHD	1	PB
	MA	EHD	1	PB
Pennatula phosphorea	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Periclimenes scriptus	DT	I	3	EDY
Philine sp.	DT	I	3	EDY
Planiliza carinata	DT	EHD	2	EDD[3], PMD[1], PK[2]
	MA	EHD	1	PMD[2], PB[1]
Pomadasys incisus	DT	I	3	EDY
	MA	EHD	1	EDD[2], PBA[1]

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

Çizelge 4.28. (Devam)

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Pomadasys stridens	DT	I	3	EDY
Pomatomus saltatrix	DT	EHD	1	PBA
	MA	EHD	1	PB
Portunus segnis	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Processa edulis edulis	DT	I	3	EDY
Psammacoma gubernaculum	DT	I	3	EDY
Pteria hirundo	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Raja clavata	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Rhinobatos rhinobatos	DT	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PMD[2]
	DA	I	3	EDD[2], PBA[1]
	MA	I	3	EDD[2], PBA[1]
Sardina pilchardus	DT	I	3	EDD[2], PMD[1]
Sardinella aurita	DT	I	3	EDD[2], PMD[1]
	DA	I	3	EDD[3], PMD[1], PB[2]
	MA	I	3	EDD[3], PMD[1], PB[2]
Sardinella maderensis	DT	I	3	EDD[2], PMD[1]
	DA	I	3	EDD[2], PMD[1]
	MA	I	3	EDD[2], PMD[1], PB[1]
Sargocentron rubrum	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Sarpa salpa	MA	EHD	2	EDD[1], PB[2]
Saurida lessepsianus	DT	H	1	PBA[1], PB[3], SF[2]
	DA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
	MA	EHD	1	PB
Scomber japonicus	DT	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PMD[2], PK[3]
Sepia officinalis	DT	EHD	1	PBA[2], PB[1]
	DA	EHD	1	PB
Serranus hepatus	DT	I	3	EDY
Serranus scriba	MA	I	3	EDY
Siganus luridus	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Siganus rivulatus	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Sillago suezensis	DT	EHD	2	EDD[1], PBA[2], SF[3]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

Çizelge 4.28. (Devam)

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Solea solea	DT	EHD	1	PBA[1], PB[3,] SF[2]
	DA	H	1	PB
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Sparus aurata	DT	EHD	1	PBA[1], PB[2], SF[3]
	DA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Sphyraena chrysotaenia	DT	EHD	2	EDD[1], PBA[2]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Sphyraena sphyraena	DT	EHD	2	EDD[2], PBA[1]
Spicara maena	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Spicara smaris	DT	I	3	EDY
Squilla mantis	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Stephanolepis diaspros	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Symphodus tinca	MA	I	3	EDY
Synapturichthys kleinii	DT	I	3	EDY
Tetronarce nobiliana	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Tonna galea	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
Torpedo marmorata	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Torpedo torpedo	MA	I	3	EDY
Torquigener flavimaculosus	DT	I	3	AST
Trachinotus ovatus	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Trachinus araneus	DT	I	3	EDY
Trachinus draco	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDY
Trachurus mediterraneus	DT	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PK[2]
	DA	EHD	2	EDD[2], PBA[1], PB[3]
	MA	EHD	2	PBA[1], PB[2]
Trachurus trachurus	DT	EHD	2	EDD[3], PBA[1], PK[2]
	MA	EHD	1	PBA[1], PB[2]
Trachysalambria curvirostris	DT	I	3	EDY

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

Çizelge 4.28. (Devam)

Tür	Av Aracı	Grup	Iskarta Sıklığı	Iskarta Nedeni
Trichiurus lepturus	DT	I	3	EDY
	MA	I	3	EDD[2], PBA[1]
Trigla lyra	DA	I	3	EDY
Trypauchen vagina	DT	I	3	EDY
Tylerius spinosissimus	DT	I	3	AST
Umbrina cirrosa	DT	EHD	1	PBA
	MA	H	1	PBA[2], PB[1]
Upeneus moluccensis	DT	EHD	1	PBA[1], PB[2], SF[3]
	DA	EHD	1	PB
Upeneus pori	DT	H	1	PBA[1], PB[2], SF[3]
Uranoscopus scaber	DT	I	3	EDY
Zeus faber	DT	I	3	EDY
	DA	I	3	EDY

Neden indeksi: EDY: Ekonomik değerinin olmaması; **EDD:** Ekonomik değerinin nispeten düşük olması; **PBA:** Pazarlanabilir boyun altında olması; **PMD:** Pazarlanabilir miktarda olmaması; **PK:** Piyasa koşullarının etkisi; **AST:** Avcılığının sınırlandırılmış olması; **YBA:** Avlanabilir asgari boyun altında oluşu; **KAT:** Koruma altında olması; **PB:** Parçalanmış/bozulmuş olması; **SF:** Seçim firesi.

4.2. Tartışma

Ekonomik değeri yüksek çok sayıda demarsal türün bölgede dağılım göstermesi ve coğrafi koşullarının hemen her türlü demarsal balıkçılık yöntemi için oldukça uygun oluşu nedeniyle İskenderun Körfezi, Türkiye'nin en önemli demarsal balıkçılık alanlarından birisidir. Bu çalışmada, bu önemli balıkçılık alanında toplam balıkçılık gücünün önemli bir kısmını temsil eden, dip trolü ve uzatma ağı balıkçılığında hedef dışı av ve ıskarta özelliklerinin ortaya konulmasına çalışılmıştır. Bu kapsamda, bölgede uzun yıllardır faaliyet gösteren mesleki balıkçı gemileri ile 53 balıkçılık seferi (14 dip trolü, 18 dil uzatma ağı, 21 molozma ağı) ve bu seferlerde gerçekleştirilen toplam 81 av operasyonunda (42 dip trolü, 18 dil uzatma ağı, 21 molozma ağı), doğrudan gözlem metoduyla örnekleme yapılarak, elde edilen veriler analiz edilmiştir. Örnekleme çabası, sefer ve operasyon süreleri değişmekle birlikte, toplam 764 saat sefer süresi ve bu seferlerde gerçekleştirilen 561 saatlik av operasyonunu kapsamıştır.

Çalışmanın ana amaçları olan hedef dışı av ve ıskarta özellikleri, çok sayıda değişkene bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu değişkenlerden bazıları; avcılık yöntemi, av gemisinin donanımı, av aracının seçiciliği, av sahası tercihi, sefer süresi, derinlik, mevsim, türlerin pazar değeri gibi etkenler olarak sayılabilir (Hall, 1996; Kelleher, 2005). Bu nedenle hedef dışı av ve ıskarta seviyesi ile ilgili rasyonel sonuçlara ulaşabilmek için kullanılacak örnekleme metodolojisinin, bu değişkenlerin avcılık sürecindeki olağan akışına etki etmemesi ve tam uyum içinde olması oldukça önemli bir konu olarak görülmektedir. Uluslararası Deniz Araştırmaları Konseyi (ICES)'in himayesinde yapılan birçok çalıştayda da bu konu ele alınmış, yapılacak çalışmalarda; Av gemisinde gözlemci bulundurarak örneklerin doğrudan bu yolla alınması ("On-board Sampling") ve seçilen av

gemilerinin, filonun geri kalanıyla uyumlu olması gerekliliği vurgulanmıştır (ICES, 2003; 2004; 2006). Mevcut çalışmada elde edilen veriler, balıkçılık filosunun genel yapısıyla uyumlu olan av gemilerinin seçilerek, avcılık sürecine müdahale edilmeden doğrudan gözlem yoluyla elde edilmiştir. Uygulanan bu stratejiyle; Avcılık dönemi, av sahası tercihi, avcılık saati, sefer/operasyon süresi, ürünün değerlendirilmesi ve filli avcılık süresi gibi konularda balıkçıların kendi rutinlerinde kalmaları sağlanarak, filonun geneli ile uyumlu sonuçların elde edildiği düşünülmektedir.

Dip Trolü Avcılık Süreci

Bilindiği üzere, hedef dışı av ve ıskarta özelliklerini belirleyen en önemli etkenlerden biri de avcılığın yapıldığı bölge ve buna bağlı olarak değişkenlik gösteren tür ve boy kompozisyonlarıdır (Stergiou ve ark., 1998; Machias ve ark., 2001). Örnekleme sürecinde balıkçıların kendi tercihleriyle oluşturdukları çekim rotalarının, zaman zaman yasal av sahasının dışına taştığı gözlenmiştir. Bu durumun ortaya çıkarabileceği olağan dışı sonuçların önüne geçmek amacıyla, bu çekimlerin değerlendirmeye alınmaması uygun görülmüştür.

Yasal trol avcılığı sezonunun 15 Nisan 2015 tarihine kadar devam etmesine rağmen, filonun önemli bir kısmının aralık ayı sonundan başlayarak her geçen ayda ve artan oranda faaliyetlerine son verdiği gözlenmiştir. İskenderun Körfezi ve yakın çevresinde yapılan birçok çalışmada da benzer bulgulara yer verilmiştir (Demirci, 2006; Eryaşar, 2011; Özyurt ve Kiyağa, 2016). Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, aralık ayında alıkonan av miktarının eylül ayına göre yaklaşık %79'luk bir düşüş gösterdiği ve bu düşüşün her geçen ayda aratarak devam ettiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar ve diğer çalışmalarda ifade edilen bilgiler ışığında, bölgenin ekonomik stoklarının trol avcılığından kaynaklı aşırı av baskısı altında olduğunu ve bu sorunun bölgenin trol balıkçılığının sürdürülebilirliği açısından, geçmiş yıllar itibariyle süregelen önemli bir tehdit olduğunu söylemek mümkün görünmektedir. Bununla birlikte, ele alınan bu konu çalışmamızda sayısal verilere dayanmayan bir gözlem niteliğindedir. Kanaatimiz, sorunun büyüklüğünün belirlenmesi ve çözüm arayışları için konuyla ilgili yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu yönündedir.

Balıkçıların, trol çekimleri için tercih ettiği rotalar incelendiğinde çekimlerin İskenderun Körfezi'nin kuzeybatı yakasında yoğunlaştığı görülmüştür. Bununla birlikte, Karataş, Dörtyol ve İskenderun'a bağlı trol gemilerinin de bu bölgeye kadar uzayan bir rotayı takip ettikleri, zaman zaman bölgedeki trol gemisi sayısının çatışma riski doğuracak kadar yüksek yoğunluğa ulaştığı da gözlenmiştir. İskenderun Körfezi balıkçılık alanı olarak geniş sayılabilecek bir bölge olmasına karşın, trol avcılığının bu bölgede yoğunlaşmasının körfezin dip yapısının özelliklerinden kaynaklandığı söylenebilir. Özyurt ve ark (2008), körfezin orta ve güneydoğu hattında çok sayıda kayalık alanın varlığını ve bu bölgelerin dip trolü avcılığında en fazla ağ kaybedilen "riskli alanlar" olarak belirtmişlerdir. Ayrıca, Demirci ve ark (2013) körfezin güneydoğu yakasında, 0-50 metre derinlik hattında av araçlarının potansiyel takılma riskinin bulunduğu 14 doğal resif alanı ve bu alanlarda, takılı halde trol ve çeşitli av aracı tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmalarda sunulan

bilgiler ışığında, körfezin güneydoğu yakasında dip trolü avcılığına uygun çekim rotalarının sınırlı sayıda ve olanlarında kısa rotalar olduğu söylenebilir. Buna ek olarak, bu tipteki alanlarda trol avcılığının yüksek deneyim gerektirdiği de bilinmektedir. Bu durum, ağ kaybetme riskinin daha düşük olduğu körfezin kuzeybatı yakasının trol avcılığı için tercih edilmesini açıklamaktadır.

Bu çalışmada trol avcılığı için balıkçılık çabası olarak kabul edilen ve eylül ayında 2.55 saat olarak belirlenen ortalama çekim süresinin, sezon boyunca her ay artırılarak mart ayında 4.08 saate yükseltildiği belirlenmiştir. Çalışmamızda, eylül ayında ortalama çekim süresinde en belirleyici etken, yeni donatılan ağların av performanslarının henüz tecrübe edilmemiş olması nedeniyle özellikle ilk 2-3 çekimin kısa tutularak, avlanan ürünün bir an önce kontrol edilmek istenmesi olmuştur. Bununla birlikte, sezon başında ekonomik av miktarının diğer aylara göre yüksek olması nedeniyle, filonun kalanıyla yaşanan çekim rotası rekabeti ortalama çekim süresini düşüren önemli etkenler olarak düşünülmektedir.

Mevcut çalışmada, örnekleme stratejisi gereği balıkçılık çabası ile av miktarı arasındaki ilişki test edilemediğinden, birim çabanın artışının av miktarının artışındaki karşılığı bilinememektedir. Ancak, aylar içinde düzenli olarak arttırılan balıkçılık çabasının, geçen her ayda düşen av miktarına karşılık oluşan doğal balıkçılık refleksi olduğu açıktır. Ancak, batı Akdeniz'de trol balıkçılığının değerlendirildiği bir çalışmada, çekim süresinin av veriminin yüksek olduğu dönemlerde daha uzun tutulduğu ifade edilmiştir (Merella ve ark., 1998). Çalışmamızda elde edilen bulgular bu bilgi uyuşmamaktadır. Bu durumun, bölge balıkçılık yapısının ve balıkçı davranışlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte gözlemlerimiz sonucu oluşan kanaatimiz, kaptanın çekim süresini arttırırken, kazancı yükseltmek amacının yanı sıra, mürettebatın iş gücü ile elde edilen pazarlanabilir av miktarı arasında makul bir denge kurabilme kaygısıyla hareket ettiği yönündedir.

Dil Uzatma Ağı Avcılık Süreci

Çalışmamızda, gözlemcilerin inisiyatifinde olmayıp balıkçıların kendin tercihleriyle belirledikleri dil uzatma ağı avcılığı av sezonu; kasım, aralık, şubat ve mart aylarını kapsamıştır. Yıl boyunca avcılığa kapalı tek dönem ocak ayı olmasına karşın, sezon başlangıcının kasım ayı olması, balıkçılığın doğası gereği elde edilen hedef tür *S. solea* miktarıyla ilişkilidir. Özyurt ve ark (2011), körfezin dış kesiminde daha derin sularda bulunan *S. solea* stokunun, İskenderun Körfezi'nde su sıcaklığının en düşük olduğu aralık ve ocak dönemlerinde üreme amacıyla körfezin iç kesimlerine doğru yoğun göç ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırıcılar, bu dönemde bir arada ve çiftleşme davranışı nedeniyle ortamda daha haraketli olan dil balığı stokunun, filo tarafından daha kolay ve yüksek verimlilikle avlandığını ifade etmişlerdir. Bu bilgiler, mevcut çalışmada belirlenen av sezonu tercihlerini, özellikle de avcılığa başlamak için kasım ayının tercih edilmesini açıklar niteliktedir. Bununla birlikte, Adriyatik Denizi'nin aşağı enlemlerinde yaptıkları çalışmada Fabi ve Grati (2005) dil balığı avcılığının en yoğun olarak, bölgede su sıcaklığının düştüğü aralık ve ocak aylarında

yapıldığını belirtmişlerdir. Çalışma bölgelerinin yakın enlem kuşağında olduğu göz önüne alındığında bu çalışmada av sezonu ile bulguların araştırıcıların bildirdiği bu bilgi ile örtüştüğü düşünülmektedir.

Avcılığın mart ayında sonlandırılmasında ise av miktarıyla açıklanabilir bir durumdur. Av sezonu içinde *S. solea*'nın CPUE değerinin en yüksek olduğu dönemler aralık (1.09 kg/posta) ve şubat (1 kg/posta) ayları iken, mart ayında ise bu miktarın 0.59 kg/posta'ya kadar gerilediği belirlenmiştir. Düşen av miktarının balıkçıların sefere çıkma motivasyonlarını düşürerek sezonu kapatmalarına neden olabilecek bir durumdur. Ancak av miktarındaki düşüş avcılığı sonlandırma kararında belirleyici olsa da tek etken olarak düşünülmemektedir. Bölge balıkçılığın yapısı bu konuda önem arz etmektedir. Bilindiği üzere, İskenderun Körfezi ekonomik tür çeşitliliği açısından zengin ve balıkçılık alternatifleri fazla olan bir bölgedir. Bu çeşitlilik, herhangi bir balıkçılık uygulamasın rantabl olmaktan çıktığı durumlarda veya ekonomik değeri yüksek bir başka tür/türlerin bölgedeki bolluğunun artışıyla, balıkçıların mevcut avcılık uygulamasını sonlandırılarak kısa sürede bir başkasına geçebilmelerine olanak vermektedir. Bu çalışmada da örnekleme yapılan av teknesinin ve filonun önemli bir kısmının, mart ayı sonunda düşen av miktarı ve daha karlı olan karides avcılığına başlamak üzere sezonu sonlandırdıkları ifade edilmiştir (U. GANGAL, E. GANGAL ve C. SAFSOYLU[1]). Çalışmamızda elde edilen bu sonuçlar, etkili diğer faktörlerin yanı sıra bu dinamik balıkçılık yapısı içinde dil avcılığı sezonunun, yıllar içinde farklılık gösterdiği fikrini güçlendirmektedir.

Örnekleme yapılan av teknesinde kullanılabilir 120 posta ağ bulunmasına karşın sezon boyunca balıkçılar bunun 100 postasını kullanmışlardır. Bu tercihin, elde edilen av miktarı, iş gücü ve ağların yıpranma payı arasındaki denge ile şekillendiği düşünülmektedir. Ağ miktarının sezon boyunca arttırılmaması av sezonunun karlılığı açısından, balıkçıların beklentisinin karşılandığı kanaatini oluşturmuştur. Ancak, özellikle üreme döneminde avlanan bölgedeki dil balığı stokunun olası çöküşü, geçen her yılda kullanılan ağ miktarının arttırılmasına neden olacak bir durum olarak görülmektedir.

Balıkçıların dil ağlarını attıkları bölgeler, körfezin iç kesimlerinde kuzeybatı yakasında, özellikle Ceyhan Nehri'nin Kuzey-Doğusunda kalan Kokar Burnu ve Yumurtalık açıklarında yoğunlaşmıştır. Üreme faaliyeti amacıyla bölgede yoğun olarak bulunan dil balığı stokunun bölgedeki varlığı (Özyurt ve ark., 2001) göz önüne alındığında, bu çalışmada elde edilen bulguların da dil balığı avcılığın üreme faaliyetindeki stok üzerinde yapıldığı hipotezini güçlendirdiği düşünülmektedir. Ayrıca, ağların dönemsel olarak atıldığı derinlikler bu tezi destekleyebilecek diğer bir parametre olabilir. Ancak, bu çalışmada dönemsel olarak düzenli bir değişkenlik gözlenmemiştir. Bu durumun, bölgede dil avcılığı yapan tekne sayısının oldukça yüksek ve av sahasının trol gemilerinin çekim rotaları üzerinde olması gibi nedenlerden dolayı, balıkçıların çoğu zaman av

[1]Sözlü görüşme (2016), Karataş Su Ürünleri Kooperatifi, Karataş/ADANA

araçlarının çatışma riskini göze almayarak tercih ettikleri derinlikler dışında avlanmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Molozma Avcılığı Avcılık Süreci

Yumurtalık Koyu'nda molozma ağlarıyla yapılan balık avcılığında yıl içerisinde herhangi bir zaman kısıtlaması olmamasına karşın, balıkçılığa su sıcaklığının düşmeye başladığı kasım-aralık aylarında başlandığı, sıcaklığın nispeten yükseldiği nisan ayı sonunda ise sonlandırıldığı belirlenmiştir. Balıkçılar, bu tercihlerinin nedeni olarak; Koy içerisinde su sıcaklığının daha sıcak olduğu yaz ve sonbahar aylarında av veriminin düşük olmasından daha ziyade, ağlara aşırı miktarda yengeç ve diğer kabuklu türlerinin takılması ve bu durumun gerektirdiği iş gücünü karşılayamamaları olarak belirtmişlerdir. Avcılığın genellikle, bir kaptan ve bir tayfa ile yapıldığı göz önüne alındığında bu gerekçe makul görülmektedir. Öyle ki, sıcak dönemlerde avcılık yapan bazı balıkçıların avlanan çok miktardaki yengeç ve kabukluların temizlenmesi mümkün olmadığından ağlarını denize terk ettikleri veya karaya çıkararak kuma gömdükleri ifade edilmiştir.

Yengeç ve kabuklu yoğunluğunun molozma avcılığının av sezonundaki önemli etkisi, bölge lagünlerinin denize açılan kısmını oluşturan Yumurtalık Koyu'nda olağan bir durum olarak düşünülmektedir. Türeli (1999) çalışmasında, İskenderun Körfezi'nde *Callinectes sapidus*' un üreme döneminin yoğunlukla nisan ve eylül arasında gerçekleştiğini, daha sığ olan Yumurtalık Koyu'nda ise su sıcak dönemin daha uzun sürmesi nedeniyle bu faaliyetin ekim ayına kadar uzadığını belirtmiştir. Bölgede yapılan başka bir çalışmada, yaşam döngüsü içinde lagünlere göç etme davranışı olan *C. sapidus* ve *Portunus segnis* larvalarının, Yumurtalık Koyu içinde haziran ve ekim ayları arasında yoğun bulunduğunu, ağustos ve eylül aylarında ise bu yoğunluğun en yüksek seviyesine çıktığı belirtilmiştir (Yeşilyurt, 2012). Bu bilgiler ışığında, ilkbahar, yaz ve son bahar dönemlerinde bölgedeki yengeç yoğunluğunun molozma avcılığı için risk oluşturduğu söylenebilir. Bununla birlikte, Ayrıca, Özyurt ve ark (2008) bölgedeki *C. sapidus* ve *P. segnis* türü yengeçlerin bolluğuna işaret ederek, özellikle koyun iç kesimlerinde çoğu zaman molozma ile balık avcılığının yapılamadığını ifade etmişlerdir. Yukarıda özetlenen bilgilerin, bu çalışmada av sezonu olarak ortaya konan bulguları doğrular nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada molozma avcılığında tercih edilen av sahasının daha çok Yumurtalık Koyu'nun kuzey yakasında, iç kesimlerde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bu tercihlerde belirleyici olan etkenin koyun dip yapısı olduğu düşünülmektedir. Bu bölgede sahil hattı boyunca çok sayıda sıra kaya ve geniş doğal resifler bulunmaktadır. Ayrıca balıkçıların zaman zaman tercih ettikleri bir başka bölgede koyun giriş kısmında bulunan yapay resif alanları olmuştur. Doğal ve yapay resiflerin, davranışsal tercihlere bağlı olarak balıkları cezbettiği, çevrede bulunan canlıları belli bir lokasyona toplayabildiği bilinmektedir (Bohnsac, 1989). Kullanılan ağ miktarının nispeten az oluşu ve avcılığın pasif bir avcılık yöntemi olduğu göz önüne alındığında, balıkçıların potansiyel değerli tür sayısının fazla olduğu bu bölgeleri tercih etmeleri anlaşılabilir bir davranış olarak görülmektedir.

Tür Kompozisyonu

Herhangi bir balıkçılık alanında tür zenginliğinin ölçüsü, özellikle hedef dışı av ve ıskarta özelliklerini belirleyen en önemli parametrelerden birisidir. Akdeniz'in karakteristik özelliklerinden birisi de tür zenginliğinin oldukça yüksek oluşudur. Öyle ki, Akdeniz sular sisteminin bir parçası olan Türkiye denizlerinde kayıtlı balık faunası 2014 yılı itibariyle 512 türü barındırırken, İskenderun Körfezi'nin de içinde olduğu ülkemizin Akdeniz kıyıları kayıtlı 441 balık türüyle ikinci sıradadır (Bilecenoğlu ve ark., 2014). Kayıtlı balık türü miktarı tek başına dikkate alındığında bile, bölgenin tür zenginliği açısından ne kadar önemli olduğu anlaşılabilmektedir. Bununla birlikte, İskenderun Körfezi'nin özellikle demarsal türler bakımından oldukça zengin olduğu bilinmektedir (Başusta, 1997).

Bu çalışma kapsamında ele alınan balıkçılık uygulamalarının tamamında, 12 ayrı sınıfa ait toplam 184 tür tanımlanmıştır. Bu türler içinde, ana taksonomik gruplardan kemikli balıklar (%59.2) en baskın grubu oluştururken, bu grubu kabuklular (%15.2), kıkırdaklı balıklar (%6) ve kafadan bacaklılar (%2.2) izlemiştir. Akdeniz havzası ile benzer tür zenginliğine sahip İskenderun Körfezi balıkçılığında, ana taksonomik grupların bu oransal sıralaması yapılan birçok çalışma ile örtüşmektedir (Carbonell ve ark., 1998; Machias ve ark., 2001; Sartor ve ark., 2003; Sanchez ve ark., 2004; Edelist ve ark., 2011).

Çalışmamız, bölgedeki tür zenginliği ve tür çeşitliliğini ölçmeye ve de yorumlamaya uygun bir metodolojiyi içermemektedir. Bu nedenle elde edilen bu tür miktarının, yalnızca bölge balıkçılığının özellikleri ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir. Birçok araştırıcı, İskenderun Körfezi'ni de içine alan Levant Denizi balıkçılığını, "çok türlü balıkçılık" kapsamında değerlendirmektedir (Stergiou ve ark., 2003; Davies ve ark., 2009; Edelist ve ark., 2011). Bu çalışmada da tanımlanan tür miktarı göz önüne alındığında İskenderun Körfezi'nde balıkçılığının, çok sayıda değerli türün iç içe geçmiş stokları üzerinde yapılan, "çok türlü balıkçılık" nitelendiğinde olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bölge balıkçılığın bu özelliğinin, bu çalışmanın da odak noktası olan hedef dışı av ve ıskarta konularında yönetimsel birçok zorluğu da beraberinde getirebileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, elde edilen toplam tür zenginliğinin dip trolü avcılığındaki temsil oranı %86.4 gibi yüksek bir oranda olmuştur (n=159). Ayrıca, diğer avcılık yöntemlerinde rastlanmayan 72 tür tespit edilmiştir. Özellikle demarsal tür zenginliğinin yüksek olduğu çalışma alanında, av sahaları benzer olsa da dip trolü avcılığının seçicilik başarısının düşük oluşu, geniş alanlarda uzun süre aktif avcılığa devam etmesi ve av yaptığı alanların sedimentinde pasif halde bulunun birçok türü avlayabilme özelliği, avlanan tür sayısının uzama ağlarından yüksek oluşunda beklenen bir sonuçtur. Dip trolü avcılığıyla ilgili bölgede yapılan bazı çalışmalarda; Demirci (2006) 21 familyaya ait 50 tür, Çiçek (2006) 62 familyaya ait 110 tür, Eryaşar (2011) 105 tür, Yemişken (2011) 68 familyaya ait 119 tür ve Dalyan (2020) 67 türün tespit edildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçları, mevcut çalışmada belirlenen tür kompozisyonu yansıtmaktadır ancak, tür zenginliği açısından hem birbirleri

ile hem de mevcut çalışma ile farklılıklar göstermektedir. Bu durum, sonuçların elde edildiği; zaman dilimi, mevsimsel farklılıklar, örnekleme alanı, derinlik, çalışmanın amacına göre belirlenen örnekleme metotlarının farklı oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, İskenderun Körfezi'nin faunistik yapısının dinamik olduğu, daha önce bölgede olmayan egzotik türlerin yeni katılımları da bu farklılığa neden olabilecek bir durumdur. Bu nedenle nicel bir karşılaştırma yapılmasının doğru olmayacağı değerlendirilmektedir.

Ele alınan üç avcılık yönteminin av prensipleri göz önüne alındığında, dip trolü avcılığı ile uzatma ağları arasında tür zenginliği açısından bir karşılaştırma yapmanın anlamlı olmayacağı açıktır. Bununla birlikte, bu doğrultuda yapılacak değerlendirmeler, hedef dışı av ve ıskarta özelliklerini ortaya koyan bir durum tespiti nitelendiğindedir.

Avcılık prensibi olarak pasif yöntemler olan dil avcılığı ve molozma avcılığı arasında yapılacak bir karşılaştırma ise her bir ağ miktarından elde edilen tür zenginliği bilinmediğinden ve kullanılan ağ miktarlarının farklı oluşundan dolayı sağlıklı görülmemektedir. Ağ sayısı arttıkça, avlanan potansiyel türlerin de fazla olacağı beklenen bir durumdur. Ancak mevcut çalışmada bu konuda elde edilen bulgular uzatma ağları açısından dikkat çekicidir. Dil avcılığı örneklemelerinde balıkçıların kullandıkları ağ miktarı (100 posta) molozma avcılığına (8 posta) göre oldukça yüksek olmasına karşın, toplam tür bolluğu içinde bu türlerin temsil oranları; molozma avcılığında %50.5 (n=93) dil avcılığında ise %28.2 (n=52) olarak belirlenmiştir. Ayrıca, molozma avcılığında 23 benzersiz tür tespit edilirken, dil avcılığında bu miktar 1 olmuştur. Beklentinin aksine elde edilen bu sonucun, dil ağlarının yüksek seçicilik özelliği ile birlikte, birbirine çok yakın olsa da av sahalarının özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Açıklandığı üzere molozma avcılığında ağlar, biyoçeşitliliğin daha yüksek olduğu sığ derinliklerde, doğal ve yapay resif çevrelerinde kullanılmıştır. Bu resif alanları farklı türleri cezbederek çevrede bulunan çeşitliliği belli bir lokasyonda yoğunlaştırmaktadır (Bohnsac, 1989). Ayrıca, ergin yaşam evrelerinde sadece resif ekosistemlerinde bulunan çok sayıda tür molozma avcılığında ava girebilmektedir (*E. marginatus, S. rubrum, A. roseus* vd.). Bu durum, molozma avcılığı ile ilgili elde edilen sonuçları açıkladığı düşünülmektedir. Ayrıca bu ağların atıldığı derinlikler dil ağlarının atıldığı bölgelerle kıyaslandığında oldukça sığ olmuştur (Ort. 10.7 m). Kullanılan ağların yüksekliği düşünüldüğünde (~6.4 metre) bu ağların, su kolonunun büyük kısmını kapladığı ve bu şekilde hem demarsal, hem de pelajik ve semi-pelajik türleri, dil uzatma ağına göre daha kolay avlayabildiği düşünülebilir.

Dil uzatma ağı avcılığında ise ağların atıldığı bölgeler körfezin, kumlu-çamurlu geniş düzlükleridir. Bu durumda, tür zenginliği açısından resif bölgelerinin oluşturabileceği potansiyel avantajlardan söz etmek mümkün değildir. Muhtemel bir diğer etken olarak düşünülen, kullanılan ağların yüksekliği ile avcılık bölgesinin derinliği değerlendirildiğinde, dil ağlarının yüksekliği yaklaşık 4 metre, avcılığın yapıldığı bölgelerdeki ortalama derinlik ise 63 metre olmuştur. Bu durum, ağların su kolonunda taradığı alanın nispeten çok daha az olduğunu ve yakalanma potansiyeli olan türlerin daha çok demarsal türlerle sınırlı kaldığını düşündürmektedir. Önemli bir diğer konu da

çalışmada kullanılan dil uzatma ağlarının teknik özellikleridir. Bu ağların mantar yakasında kullanılan yüzdürücü miktarı (8 adet/posta) molozma ağlarına göre (148/posta) oldukça azdır. Dil balığının yüzme davranışına göre özel olarak tasarlanmış bu ağlar yüzdürücü sayısının az oluşundan dolayı, su kolonunda dikine bir duvar gibi durmak yerine, daha çok akıntı yönünde ve zemine eğik bir açıyla avcılık yapmaktadır. Ağların kendine has bu özelliğinin de potansiyel diğer türlerin yakalanma olasılığını düşüren bir etken olarak yorumlanabilir.

Tüm balıkçılık uygulamalarından elde edilen tür bolluğu birlikte değerlendirilecek olursa, hedef türlerin toplam içindeki oranı %4.9 olmuştur (n=9). Akdeniz'de özellikle demarsal balıkçılık yöntemleri, hedef dışı olarak avlanan tür miktarı bakımından yüksek çeşitlilik gösterirken, dip trolü ve demarsal uzatma ağlarında da bu çeşitlilik yaygın olan bir durumdur (Saila, 1983; Andrew ve Pepperell, 1992; Stergiou ve ark., 2003). Toplam 184 türün tanımlandığı bu çalışmada da bu türlerin %95.1'i toplam hedef dışı avı oluşturan türler olmuştur. Akdeniz'de daha önce yapılan bazı çalışmalarda bildirilen toplam hedef dışı av oranları çalışmamızda elde edilen sonuçlar örtüşmektedir (Sartor ve ark., 2003; Costa ve ark., 2008).

Balıkçılık uygulamalarında avlanan tür zenginliği, hedef dışı ve ıskarta özellikleri belirleyen en önemli faktördür. Ancak, türlerin toplam av içindeki gözlenme sıklıkları, hedef dışı ve ıskarta av seviyesinde ayrıca önemli bir konudur. Dip trolü avcılığında, en sık avlanan tür kategorisinde toplam 40 tür yer almıştır. Bu türler içinde *C. longicollis* (Bolluk=309.5 adet/saat; Biyokütle=2.88 kg/saat), *E. klunzingeri* (Bolluk=722 adet/saat; Biyokütle=2.68 kg/saat) ve *E. massavensis* (Bolluk=11 adet/saat; Biyokütle=0.26 kg/saat) gibi düzenli olarak ıskarta edilen türlerin av miktarları göz önüne alındığında, bu türlerin devamlı gözlenen türler içinde oluşu, bölgenin ıskarta seviyesini belirleyen önemli bir gösterge olarak görülmektedir.

Dil uzatma ağı avcılığında, en sık avlanan türlerin sayısı diğer avcılık yöntemlerine göre oldukça düşük kalmıştır (n=11). Toplam tür sayısının nispeten düşük olduğu göz önüne alındığında bu normal bir sonuçtur. Ancak burada dikkati çeken durum, en sık avlanan türler ve daha özelde devamlı avlanan türler içindeki baskın taksonomik grubun diğer avcılık yöntemlerinden farklı olarak kemikli balıklar yerine kabuklular oluşudur. Bu durumu oluşturan nedenin, zemine eğik/yatık bir açıyla avcılık yapıldığından, çoğu bentik olan kabukluların ağlara daha kolay takılmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Molozma avcılığında kemikli balık türleri içinde düzenli olarak ıskarta edilen türlerin oranı diğer avcılık yöntemlerine göre oldukça düşük tespit edilmiştir (%33; n=23). En sık avlanan türler içinde (n=20) bulunan 16 kemikli balık türü içinde sadece 2 ıskarta türün bulunması ıskarta oranını düşüren bir parametre olarak görülmektedir.

Hedef Türlerin Balirlenmesi

Bu çalışmada tartışılmaya değer önemli bir konuda "hedef tür" kavramıdır. Av kompozisyonda toplam hedef dışı avın seviyesinin bilinmesi, özellikle çok türlü balıkçılığın yapıldığı alanlarda yönetimsel çalışmaların başarılı olmasında önemli bir konu olarak görülmektedir. Hedef türlere karar verme çok türlü balıkçılık alanlarında oldukça karmaşık ve zor bir konudur (Davies ve ark., 2009) ve özellikle dip trolü gibi birçok ekonomik türün bir arada avlandığı avcılık yöntemlerinde daha da zor hale gelebilmektedir. Bu nedenle, türe özel tasarlanmış az sayıda av aracı dışında hedef tür kavramı genellikle; "Ticari değeri olan tüm türler" olarak nitelendirilmektedir. Ancak bu kavram, FAO (2002)'ye göre "bir balıkçılık uygulamasında balıkçılık çabasının doğrudan yönlendirildiği ve balıkçıların öncelikli olarak aradığı türler" şeklinde tanımlanan hedef tür kavramı ile örtüşmektedir.

Yapılan birçok çalışmada, hedef türlerin belirlenmesinde balıkçıların beyanları esas alınmıştır (Borges ve ark. 2001; Monteiro ve ark., 2001; Sartor ve ark., 2003; Costa ve ark., 2008; Atar ve Malal, 2010; Acarlı ve ark., 2022). Bu çalışmada ise balıkçıların sezon başında beyan ettikleri beklentileri, bir ön değerlendirme olarak göz önünde tutulmuş ancak bu veriler hedef türlere karar vermede doğrudan kullanılmamıştır. Çalışmamızda kullanılan yöntemin ana prensibi, piyasa talebinin balıkçılık çabasını yönlendirdiği fikrini temel almaktadır. Buna göre, herhangi bir türün ekonomik olarak değerlendirilebiliyor olmasının yanında, daha belirleyici etkenin; yüksek av verimi (bolluk ve biyokütle) ile birlikte aynı zamanda da bu verimin sezon genelindeki sürekliliği, başka bir deyişle istikrarı olarak düşünülmektedir.

İskenderun Körfezi gibi tür zenginliğinin yüksek olduğu alanlarda avcılıktan elde edilen ürün, tür bazında yüksek değişkenlik gösterebilir. Bu değişkenlik içinde, yüksek av verimi ile birlikte bu verimin sürekli hale gelmesi, yeni bir türe talep oluşturabileceği gibi aynı zamanda, daha önce düşük olan talebin artmasına da neden olabilmektedir. Buna göre talepte oluşabilecek bir değişkenliğin, av sezonları arasında veya sezon içinde farklı dönemlerde balıkçılık çabasının yönlendirildiği türlerin değişmesine neden olabileceğini söylemek yanlış olmayacaktır. Ayrıca bu konu sezon içindeki fiili avcılık süresinin de uzamasında etkili olabilecek bir değişkendir. Açıklanan bu bilgiler, hedef türlerin sezon genelindeki önem seviyeleri ile belirlenmesinin, çalışmamızda rasyonel sonuçlara ulaşmada faydalı olduğu kanaatindeyiz. Ayrıca, çalışmamızda belirlenen bu türlerin, örneklemenin yapıldığı av sezonu ve av sahası için belirlenen hedef türler olduğu açıktır ve bu dinamik yapı içinde yıllar içinde değişiklik gösterebileceği düşünülmektedir.

Dip Trolü Avcılığında Hedef Türler

Dip trolü avcılığında hedef tür olarak belirlenen *N. randalli, S. lessepsianus, M. barbatus* ve *U. pori*, alıkonan tüm türler içinde kümülatif olarak toplam önem seviyesinin yaklaşık %74'ünü oluşturmuştur. Bu türler içinde *S. lessepsianus, M. barbatus* ve *U. pori*, balıkçıların sezon başındaki beklentileri dikkate alındığında, çalışmamızın başında potansiyel hedef türler olarak öngörülen türler

olmuştur. Bölgede yapılmış çalışmalarda, hedef tür kavramı içinde olmasa da bu 3 tür, trol avcılığında başat ekonomik türler olarak ifade edilmiştir (Çiçek, 2006; Eryaşar 2011, Yemişken 2011; Dalyan 2020). Bu 3 tür özelinde elde ettiğimiz bulguların daha önce yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu söylenebilir. *N. randalli*'nin önem seviyesine göre (%24.37) hedef türler içinde ilk sırada yer alması, balıkçıların sezon başındaki beklentileri göz önüne alındığında, öngörülenin dışında bir sonuç olduğu söylenebilir. Körfeze son yıllarda giriş yapan yabancı/yayılımcı türlerden biri olan *N. randalli*'nin, özellikle 2012-2013 yıllarından itibaren stok miktarında görülen hızlı artış ve bu türün potansiyel ekonomik değeri ile bölge balıkçılığında yeni ve aynı zamanda artan oranda bir talep oluşturduğu bilinmektedir (Yemişken, 2011; Ergüden ve ark. 2014; Özyurt ve Kiyağa, 2016). Bu durum, beklentimiz dışında ortaya çıkan bu sonucu destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, *N. randalli*'nin eylül ayında nispeten düşük olan önem seviyesinin (%15), sürekli bir artış göstererek mart ayında alıkonan türleri içinde %42'ye ulaşmış olması, hedef türlerin belirlenmesinde benimsenen yaklaşımı güçlendiren bir sonuç olarak görülmektedir.

Trol avcılığında yasal av sezonu içinde fiili avcılık süresini belirleyen, bununla birlikte uzatma ağı avcılığında balıkçıların hem avcılığa başlama hem de sonlandırmalarında etkili olan en belirleyici parametre, şüphesiz ki hedef av miktarının avcılık sürecindeki seyridir (Biseau, 1998; Stergiou ve ark., 2003). Trol avcılığında hedef av miktarında en yüksek değerin görüldüğü dönem eylül ayıdır (72.9 kg/saat). Körfezde, nisan-eylül ayları arasında trol avcılığının yapılamaması, geçmiş av sezonunda yıpranan stokların nispeten yenilenmesine imkân verdiğinden, avcılığın başladığı eylül ayında elde edilen verimin en üst seviyede olması beklenen bir sonuçtur. Yapılan örneklemelerde hedef avın aynı ay içindeki değişkenliğinin en yüksek olduğu dönem, azalan yönde olmak üzere eylül ayında gerçekleşmiştir (CV=%29). Bu değişkenliğe ardışık aylar arasında bakıldığında da en yüksek değişkenliğin eylül ayı ile ekim ayı arasında gerçekleşmesi (CV=%55.3), stoklar üzerindeki av baskısının en yüksek olduğu dönemin eylül ayında olduğuna işaret etmektedir. Bu av baskısının, körfezde faaliyet gösteren trol gemilerinin verimin yüksek olduğu bu dönemde, bu potansiyel avdan en yüksek payı alma kaygısıyla, balıkçılık çabasını mümkün olan en üst seviyeye çıkarmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Hedef av toplamında sezon boyunca görülen değişkenlikte türlerin katkılarının oldukça farklı olduğu görülmüştür. Hedef türlerin tamamında en yüksek CPUE değeri eylül ayında gözlenmiştir. Ancak av gücü aynı olmasına karşın ürün-zaman serisinde *M. barbatus* ve *S. lessepsianus*'un değişkenliği diğer hedef türlerden farklı olarak sürekli azalan yönde olmuştur. Türlerin toplam stok miktarları bilinmeden ve bu çalışmada kullanılan yöntem gereği türler arasında bir karşılaştırma yapmak mümkün görünmemektedir. Ancak, özellikle *N. randalli* dikkate alındığında, bölgede *M. barbatus* ve *S. lessepsianus* üzerindeki yüksek av baskısı çok daha uzun yıllara dayanmaktadır. Bu durum, bu iki türün stoklarının daha hızlı yıpranmasında ve stoka yeni katılımlara rağmen, av baskısını tolere edememelerinde en önemli etken olarak görülmektedir. Bununla birlikte, bu iki türün

bölge balıkçılığında aşırı av baskısı altında olduğu önceki yıllarda yapılan birçok çalışmada ifade edilen bir durumdur (Gücü ve Bingel, 1994; İşmen ve İşmen, 2001; Çiçek, 2006).

U. pori, özellikle *N. randalli* ile kıyaslandığında bölgedeki trol balıkçılığında yeni bir tür değildir ve 90'lı yıllardan bu yana bu av baskısına maruz kaldığı bilinmektedir (Gücü ve Bingel, 1994). Bu durum göz önüne alındığında, bu türün değişkenliğin azalan yönde olması beklenebilir ancak, sezon içinde artan yönde önemli değişkenlikler göstermiştir. Bu durum *U. pori*'nin biyo-ekolojik özellikleri ile kısmen de olsa açıklanabilir bir konudur. Bilindiği üzere, bu tür yaygın olarak 10-40 m derinlik konturunda, daha çok sığ-sahil hattında dağılım göstermektedir (Whitehead ve ark., 1986; Golani, 1994; İşmen, 2006). Bununla birlikte, Çiçek (2006) bölgede deneysel olarak gerçekleştirdiği trol çekimlerinde bu türe ait en yüksek verimin 0-20 metre derinlik aralığından elde edildiğini belirtmiştir. Bu bilgiler, *U. pori*'nin İskenderun Körfezi'nde de daha çok trol avcılığına kapalı olan korunaklı sığ alanlarda dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Türün bu davranışı sayesinde sömürülebilir stokunun bir kısmının aşırı av baskısından nispeten korunabildiği ve av miktarının sezon içinde daha homojen olabildiği düşünülmektedir.

N. randalli'nin sezon içindeki değişkenliği diğer hedef türlere göre daha düşük seviyelerde gözlenmiştir. Belirlenen en yüksek değişkenliklerin, azalan yönde CV=%35, artan yönde ise CV=%26.3 olduğu göz önüne alındığında av veriminin sezon içinde daha homojen yapıda olduğu söylenebilir. Bu durumun, trol avcılığında fiili avcılık süresini arttırdığı düşünülmektedir. Bu türe ait dikkat çekici bir konuda, hedef av miktarındaki değişkenliğinin toplam avdaki miktarında daha çok alıkonma oranıyla ilişkili olmasıdır. En fazla avlandığı dönem olan eylül ayında %52.5 olan alıkonma oranı her geçen ayda artış göstererek sezon sonunda %99'a kadar yükselmiştir. Ayrıca, eylül ayında 12 cm olan ilk alıkonma boyunun sezon içinde 6 cm'ye kadar düştüğü gözlenmiştir. Bu bulgular, *N. randalli*'nin değerli türler içinde henüz yeni olduğunu ve piyasa talebinin önceki sezonlara kıyasla önemli derecede artış gösterdiği fikrini destekler nitelikte görülmektedir. Bununla birlikte, diğer hedef türlerin av oranlarındaki düşüşün, aynı zamanda *N. randalli*'nin talebini ve dolasıyla alıkonma oranını arttıran önemli bir etken olduğu düşünülmektedir.

Bulgularımıza göre *N. randalli*'nin toplam av içinde biyokütle oranı %10.6, alıkonan türler içindeki oranı ise %15.4 olmuştur. Yemişken (2011) bölgede yaptığı trol çekimleri sonunda bu oranları; toplam avda %6.1, alıkonan türler içinde ise %10.2 olarak bildirmiştir. Bu bilgilere göre, bölgedeki *N. randalli* stokunun bölgede artış eğiliminde olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, sezon boyunca avlanan *N. randalli* bireylerinin %70.3'ünün ilk üreme boyunun üzerinde bireyler olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu ile tür üzerindeki av baskısının şiddetini ortaya koymak mümkün olmasa da bölgedeki *N. randalli* stoku için henüz aşırı av baskısı etkilerinin görülmediği düşünülmektedir.

Şüphesiz ki bölge trol balıkçılığında ekonomik değer bakımından hedef türler içinde en önemli türler *M. barbatus* ve *S. lessepsianus*'tur. Çalışmamızda bu iki tür için belirlenen en küçük alıkonma boylarının, aynı zamanda avlanan en küçük boy grubu oluşu ve ayrıca, alıkonma oranlarının yüksekliği bu durumu destekler niteliktedir. Çalışmamızda, *M. barbatus*'un eylül ayı

CPUE değeri 21.6 kg/saat olarak belirlenmiş ve bu değerin ekim ayında 5.3 kg/saat'e kadar düştüğü görülmüştür. Bununla birlikte, sezon boyunca avlanmış olan *M. barbatus* biyokütlesinin %66'sının eylül ayında, %16'sının ekim ayında ve kalan %18'lik kısmının ise geriye kalan 5 aylık periyotta avlandığı da göz önüne alındığında, sadece bu sonuçlar dahi tür üzerindeki aşırı av baskısının ne denli yüksek olduğuna işaret etmektedir. Bu ek olarak, bulgularımıza göre eylül ayında avlanan *M. barbatus* bireylerinin sadece %19'u, ekim ayında %23.7'si avlanabilir asgari boy limitinin üzerinde bulunurken, kasım ayında bu oranın %60 seviyesine ulaştığı görülmüştür. Bu durum balıkçıların daha çok bir önceki yılın yavrularını avladığı kanaatini güçlendirmektedir. Çiçek (2006) bölgede yaptığı çalışmasında, toplam *M. barbatus* biyokütlesinin %62.50'sinin eylül ayında, %14.78'lik kısmının ise ekim ayında avlandığını ve avcılığın, henüz bir önceki yılın yavrularına dayandığını bildirmiştir. Bu sonuçlarla çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular paralellik gösterdiği gibi aynı zamanda, tür üzerindeki aşırı av baskısının uzun yıllardan bu yana süregeldiğini de göstermektedir.

İskenderun Körfezi'nde, 2002-2003 av sezonunu kapsayan çalışmasında Çiçek (2006), *S. lessepsianus*'un ortalama CPUE değerinin 2.5 kg/saat olarak bildirirken, Yemişken (2011) ise 2010-2011 sezonu için bu değeri 13.58 kg/saat olarak belirtmiş ve her iki çalışmada da *S. lessepsianus*'un ekonomik türler içinde en fazla avlanan tür olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise *S. lessepsianus*'un CPUE değeri 8.96/kg/saat belirlenmiş ve diğer çalışmalarda olduğu gibi ekonomik türler içinde ilk sırada yer almıştır. Elde ettiğimiz bu sonuç, birim çabada elde edilen av miktarında yıllar içinde görülen dalgalanmaya rağmen, *S. lessepsianus*'un bölge trol balıkçılığındaki öneminin değişmediği şeklinde yorumlanabilir. Çalışmamızda bu tür için belirlenen av oranı, 2002-2003 av sezonunda Çiçek (2006)'ya göre oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durum birçok nedene bağlı olarak oluşabilir ancak, iki çalışmada kullanılan metodoloji farkının burada en önemli etken olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda sabit bir bölge ve istasyon olmaması nedeniyle balıkçıların daha geniş alanlarda ve av veriminin nispeten yüksek olduğu bölgeleri tercih etmeleri bu farklılıkta etkili olmuş olabilir. Mevcut çalışmada belirlenen av miktarı ile Yemişken (2011)'in bildirdiği av miktarında görülen farkın ise mevcut çalışmanın, sezon içinde av miktarının en düşük olduğu; Ocak (1.9 kg/saat), şubat (2.1 kg/saat), ve mart (1.2 kg/saat) aylarını da kapsamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak, *S. lessepsianus* ile ilgili en önemli konu, toplam avlanan biyokütlesinin %51'inin eylül ayında, %31'inin ise ekim ayında avlanmış olmasıdır. Bu sonuçlar, *S. lessepsianus* birim stoku üzerinde aşırı av baskısı olduğuna ve stokun henüz ilk iki ay içinde çöktüğüne işaret etmektedir.

Uzatma Ağlarında Hedef Türler

Dil uzatma ağı avcılığında, sezonluk önem seviyesine göre *S. solea*'nın hedef tür olarak belirlenmesi, balıkçıların beklentisi ve yıllar içinde elde edilmiş deneyimlerle türe özgü tasarlanmış ağların kullanıyor olması nedeniyle beklenen bir durumdur ancak bu çalışmada hedef türlerin avcılık yöntemlerindeki yerlerinin belirlenmesi açısından önemli görülmektedir. Av sezonu süresince bu

türün önem seviyesinin, %79 ile %96 arasında olması, tasarlanan ağların hedef türü seçme başarısının ne denli yüksek olduğunu konusunda bir gösterge olarak düşünülmektedir. Bununla birlikte bu seçicilik başarısının ıskarta oranını düşmesinde oldukça önemli olduğu bir gerçektir.

Molozma avcılığında belirlenen hedef türlerin (*U. cirrosa, A. regius, S. aurata* ve *D. sargus*), balıkçıların beklentileri ile tam uyumlu olduğu söylenebilir. Ancak burada dikkat çeken durum, hedef türlerin kümülatif toplam önem seviyesinin (%61.2) diğer balıkçılık uygulamalarına kıyasla nispeten düşük olması olmuştur. Buna neden olarak, bu avcılıkta elde edilen toplam av miktarının nispeten düşük oluşuyla balıkçıların türleri alıkoyma motivasyonunun yükselmesi ve böylece alıkonan tür oranın da yüksek olması önemli bir etken olarak düşünülmektedir. Öyle ki, bu oranlar trol avcılığında %28, dil avcılığında %35 iken molozma avcılığında ise %57'dir.

Hedef Dışı Av ve Iskarta

Çalışmamızda ekonomik hedef dışı av, sezon sürecince en az bir balıkçılık seferinde alıkonan tüm türlerin biyokütle miktarı ile belirlenmiştir. Bununla birlikte, ekonomik hedef dışı avın oransal olarak değerlendirilmesi, balıkçılık uygulamaların farklı prensiplerin ve av gücü ölçeklerinin farklı oluşundan dolayı daha uygun görülmüştür. Ede edilen bulgulara göre, dil avcılığı %78 ile hedef dışı avın en fazla değerlendirildiği balıkçılık olurken, bunu %63 ile molozma avcılığı ve %46 ile trol avcılığı izlemiştir. Hedef dışı türler içinde ıskarta türlerin oranının en yüksek olduğu trol avcılığında (%74), ekonomik hedef dışı av oranının diğerlerine göre düşük oluşunda önemli bir etkendir. Avlanan türlerin değerlendirilmesi bölgenin pazar koşullarının yanı sıra, ilgili balıkçılık uygulamasının ölçeği ile de ilişkili bir durumdur. Özellikle düşük ticari değere sahip türlerin alıkonma oranları, balıkçılık uygulamasının ölçeği ile ters orantılı olabilmektedir (Clucas, 1997). Bu duruma örnek olarak, çalışmamızda tüm avcılık yöntemlerinde avlanan *S. chrysotaenia* türü, bölgede ekonomik bir tür olsa da ıskarta edilme sıklığına göre; Trol ve dil avcılığında "sıklıkla", daha küçük ölçekte yapılan molozma avcılığında ise "nadiren" ıskarta edilmiştir. Bir başka örnek ise molozma avcılığında alıkonan türlerden bazıları trol avcılığında da avlanmasına karşın düzenli olarak ıskarta edilen türlerden olmuşlardır (Örn. *P. incisus, D. elopsoides* vd.).

Dil uzatma ağı avcılığında ekonomik hedef dışı av oranı (%78) molozma avcılığı için belirlenen orandan (%63) önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, hedef dışı türler içinde ıskarta türlerin oranı ise dil avcılığında %67, molozma avcılığında %45'tir. Yukarıda açıklanan bilgilere göre, bu durum dil avcılığında ekonomik hedef dışı av oranının yüksek oluşuyla ters düşmektedir.

Avcılık prensibi benzer olan bu iki av aracı arasındaki farkın nedenini anlayabilmek için yukarıda da açıklan, hedef dışı av içindeki ıskarta tür oranlarına bakılabilir. Ancak, dil avcılığında ıskarta tür oranı %67, molozma avcılığında ise %45'tir ve bu durum dil avcılığında ekonomik hedef dışı av oranının yüksek oluşuyla ters düşmektedir. Ancak, ıskarta türlerin niteliğinin oluşan bu durumu açıklayabileceği düşünülmektedir. Elde edilen bulgulara göre dil avcılığında ıskarta tür

bolluğu içinde en baskın grubu %92 gibi büyük bir oranla, kemikli ve kıkırdaklı balıklara göre çok daha küçük cüsseli olan kabuklular oluşturmuştur. Bu durumun, dil avcılığında ıskarta biyokütlesinin hedef dışı av içinde daha az paya sahip olarak, ekonomik hedef dışı av oranının yükselmesinde önemli bir etkisi olduğu düşünülmektedir.

İskenderun Körfezi'nde yapılan dip trolü ve demarsal uzatma ağı balıkçılığı, bölge balıkçılığı için ekonomik ve sosyokültürel anlamda vazgeçilmesi pek de mümkün olmayan faaliyetlerdir. Ancak, yüksek seviyelerde ıskarta ürettikleri de bir gerçektir. Çalışmamızda, örnekleme için seçilen balıkçı gemilerinin niteliği filonun genelini temsil edebilecek özelliklerdedir. Ancak, gözlemlerde kullanılan balıkçı gemilerinin yetersiz oluşu nedeniyle, elde ettiğimiz verilerin ekstrapolasyon için uygun olmayacağı ön görülerek, elde ettiğimiz ıskarta tahminlerinin toplam filo düzeyine çıkarılmasından kaçınılmıştır. Bununla birlikte, kanaatimiz çalışmamızda elde edilen sonuçların, bölge trol ve uzatma ağı balıkçılığındaki ıskarta miktarlarının olası büyüklüğüne işaret edebileceği yönündedir.

Bu çalışmada ele avcılık yöntemleriyle yapılan örneklemelerde, toplam 8.7 ton denizel organizma avlanırken, bu miktarın %25.8'lik bölümü (2.2 ton) ıskarta edilmiştir. Elbette ki, avcılık yöntemlerin başta av prensibi ve avcılık güçlerinin farklı oluşu, toplam ıskarta miktarındaki katkılarının da farklı olmasına neden olmuştur. Ancak, bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilir ise İskenderun Körfezi balıkçılığının ıskarta seviyesi hakkında genel bir fikir oluşturabilir. Tsagarakis ve ark (2014) 2006 yılı içinde Akdeniz'in farklı balıkçılık alanlarında ve farklı av araçlarıyla elde edilmiş toplam ürün miktarının, %18.6'sının ıskarta edildiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, toplam ıskarta oranı olarak belirlediğimiz oran (%25.8), Tsagarakis ve ark (2014)'ün tahmin ettiği orandan yüksektir. Oluşan bu farkta en önemli etkeninin, çalışmamızda ele alınan avcılık yöntemlerinin, başta dip trolü olmak üzere tamamının demarsal yöntemler oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim, denizel biyoçeşitliliğin önemli bir kısmını oluşturan ve çoğunlukla ticari değeri olmayan bentik canlıların, demarsal balıkçılıkta avda çokça yer almasının ıskarta miktarını önemli ölçüde yükselttiğine birçok çalışmada da yer verilmiştir (Saila, 1983; Howell ve Langan, 1987; Andrew ve Pepperell, 1992; Alverson ve ark., 1994; Fennessy, 1994; Kennelly, 1995; FAO, 1996).

Akdeniz genelinde dip trolü avcılığının ıskarta oranın, coğrafi bölgelerin özelliklerine bağlı olarak 0.14 ile 0.67 gibi geniş bir aralıkta olabildiği bilinmektedir (Tudela, 2004). İskenderun Körfezi'nde dip trolü avcılığı ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda ise ıskarta oranları; Çiçek (2006)'da 0.38, Yemişken (2011)'de 0.39 ve Dalyan (2020)'de 0.33 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda, dip trolü avcılığı için belirlenen ortalama ıskarta oranı ise $D_{R=}$ 0.31 olmuştur. Diğer çalışmalarla kıyaslandığında bu oranın Dalyan (2020) ile örtüştüğü söylenebilir. Çiçek (2006) ve Yemişken (2011)'in sonuçları ile olan farklılığın ise yıllar içinde değişebilen; balıkçı davranışı, pazar koşulları, ekonomik tür kompozisyonu gibi nedenlerin yanında, örneklemelerin yapıldığı mevsim ve örnekleme metodolojisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, Tsagarakis (2014) 2006 yılı itibariyle, orta ve doğu Akdeniz bölgelerinde ana hedef türü balık olan dip trolü avcılığının

ortalama ıskarta oranının 0.33 olduğunu raporlamıştır. Bu oran dikkate alındığında, çalışmamızda belirlenen ıskarta oranının bu verilerle uyumlu olduğu ve bölge trol balıkçığının ıskarta seviyesini yansıttığı düşünülmektedir.

Iskarta oranının; balık stoklarının doğası, kullanılan yöntem, av aracı, av araçlarının seçiciliği, avcılık sahası ve hedef türler gibi birçok faktöre bağlı olarak yüksek değişkenlikler gösterdiği bilinmektedir (Saila, 1983; Hall, 1996, Kelleher, 2005). Bu nedenle ıskarta oranı ve özellikleri bakımından, bu çalışmada elde edilen bulguların daha önce yapılmış çalışmalarla karşılaştırılmasında daha ziyade, neden-sonuç ilişkisi içinde değerlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Dip trolü avcılığında ıskarta oranı, av sezonunu kapsayan aylar içinde 0.26 ile 0.42 arasında değişkenlik göstermiştir. Kasım ayı hariç tutulduğunda, oranın 0.26-0.30 aralığında kısıtlı bir değişim göstermesi, tercih edilen av sahası ve avcılığın yapıldığı saatlerin benzer oluşu nedeniyle olağan görülmektedir. Ancak, kasım ayında bu oranın diğer aylara göre oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (D_R=0.42). Bilindiği gibi içinde Penaeid karideslerinde olduğu Decapoda grubunun üyeleri genellikle fotofobik canlılar olduğundan geceleri aktiftir (Wassenberg ve Hill, 1994). Kasım ve aralık aylarında, karides türlerinden *P. kerathurus* (Karabiga)'nın bölgedeki yoğunluğunun artışı gerekçesiyle çekimlerin bir kısmı gece periyodunda yapılmıştır. Bu durum, ekonomik değeri olmayan diğer kabuklu türlerinin de avdaki bulunurluğunu artırmıştır. Ayrıca, karides avcılığında trol çekim hızı düşürülmektedir. Bu durum, zeminin daha fazla kazınmasına ve ekonomik değeri olmayan bentik canlıların (Çift kabuklular, deniz yıldızları, gastropodlar vd.) avda normalden daha fazla bulunmalarına neden olmuş olabilir. Bu nedenle, kasım ayında ıskarta oranının artış göstermesinde belirleyici olan etkenlerin başta avcılık saati olmak üzere trol çekim hızıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Genel olarak uzatma ağları, özellikle dip trolü ile kıyaslandığında orta düzeyde veya düşük ıskarta miktarına neden olan avcılık yöntemleri olarak bilinmektedir (Kelleher, 2005). Bu çalışmada, dil uzatma ağı avcılığında gerçekleşen ortalama ıskarta oranı 0.04 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, dip trolü avcılığında elde edilen oranla kıyaslandığında oldukça düşüktür ve uzatma ağları için yapılan nitelendirmeyi destekler niteliktedir. Bununla birlikte, Akdeniz'de 2006 yılında uzatma ağı avcılığında ıskarta verilerini derleyen Tsagarakis ve ark (2014), ortalama ıskarta oranının 0.18 olduğunu bildirmiştir. Hedef türlere göre uzatma ağlarının kullanım şekli, avcılık stratejisi ve ağların teknik özellikleri, ıskarta seviyesini belirleyen önemli bir etkendir (Gonçalves ve ark., 2007; Tzanatos ve ark., 2007). Bundan dolayı, mevcut çalışmada belirlenen oranın ortalamanın oldukça altında olmasında, diğer birçok faktörün dışında en belirleyici etkenin dil balığına göre tasarlanan ağların, teknik özellikleri ve avcılık stratejisinin farklı oluşu olarak düşünülmektedir. Bununla birlikte, Fabi ve Grati (2005) Adriyatik Denizi'nde dil balığı (*S. solea, Solea senegalansis*) ağlarının ıskarta oranını 0.19, Batista ve ark (2009) Portekiz kıyılarında 0.22, Bozaoğlu (2012) Mersin Körfezi'nde 0.17 olarak bildirmiştir. Hedef tür benzer olmasına karşın, bu çalışmalarla mevcut

çalışmada elde edilen sonuçlar arasında önemli bir farkın olduğu açıktır. Daha önce de açıklandığı üzere, çalışmamızda kullanılan uzatma ağları diğer teknik özellikleri bakımından bu çalışmalarda kullanılan ağlarla benzer olsa da yüzdürücü oranı çok düşük olduğundan, ağların zemine dar bir açıyla av yaptığını düşünülmektedir. Kanaatimiz, bölge balıkçısının hedef türün davranış şekline göre belirlediği bu av stratejisinin, hedef av oranını arttırırken ıskarta miktarını da düşürdüğü yönündedir. Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta oranında kasım, aralık ve şubat aylarını kapsayan dönemde 0.03 ile 0.05 arasında kısıtlı bir değişkenlik gözlenmesine rağmen, mart ayında bu oran önemli ölçüde artış göstermiştir (D_R=0.12). Mart ayında toplam avdaki hedef av miktarının önemli ölçüde azalmasının (CV=%36.5) ıskarta oranının düşmesinde etkili olduğu açıktır. Bununla birlikte, şubat ayı ortalarından itibaren ağların yüzdürücü oranının arttırılmış olması sezonun kalanında ıskarta miktarının artışında, belirleyici diğer bir etken olarak düşünülmektedir.

Molozma ağları, dil uzatma ağları gibi türe özgü tasarlanmış av araçları değildir. Akdeniz'in farklı bölgelerinde benzer teknik özelliklerle, farklı morfolojilere sahip birçok balık türünün avcılığında yaygın olarak kullanılmaktadır (Borges ve ark., 2001; Stergiou ve ark., 2002; Fabi ve Grati, 2005). Akdeniz havzasında yapılan birçok çalışmada ıskarta oranlarının, 0.13 ile 0.3 arasında geniş bir aralıkta olabildiği raporlanmıştır (Borges ve ark., 2001; Stergiou ve ark., 2002; Fabi ve Grati, 2005; Gonçalves ve ark., 2007; Tzanatos ve ark., 2007; Batista ve ark., 2009). Bu çalışmada, bu ağlarının ıskarta oranı 0.24 olarak tahmin edilirken, ocak ayında diğer aylara göre önemli ölçüde düşük olduğu belirlenmiştir (D_R=0.13). Çalışmamızın sonuçlarının Akdeniz'in farklı bölgelerinden rapor edilen oranlarla örtüştüğü söylenebilir ancak, ıskarta oranında etkili olabilecek birçok faktör en önemli değişkenlerin, bölgedeki tür zenginliği ve pazar koşulları olduğu düşünülmektedir. İskenderun Körfezi ile benzer özelliklerde olan Mersin Körfezinde, Bozaoğlu (2012) molozma ağlarının ıskarta oranını 0.2 olarak belirlemiştir. Ayrıca, bu çalışmada olduğu gibi ıskarta oranının en düşük olduğu dönemin ocak ayı olduğunu ifade etmiştir. Bu sonuçlarla, çalışmamızda elde edilen sonuçların örtüşmektedir.

Bu çalışmada, özellikle ocak, şubat ve mart ayını kapsayan dönemde, körfezde artan bolluğu nedeniyle sübye (*S. officinalis*) avcılığının önem kazandığı gözlenmiştir. Bu durum, dil balığı avcılığında olduğu gibi molozma avcılığında da balıkçılık çabasının bir kısmının bu türe yönlendirilmesine neden olmuştur. Özellikle ocak ayında molozma avcıları, av sahası olarak kullanılan lagün özelliğindeki Yumurtalık Koyu yerine, koyun denize açılan dış bölgelerini tercih etmişlerdir. Ocak ayında ıskarta oranında gözlenen bu düşüşü, artan sübye miktarı nedeniyle toplam hedef dışı av içinde ıskarta oranının azalması ve değişen av sahası ile ilişkilendirilmesi mümkündür. Ancak, ıskarta tür kompozisyonu bakımından yapılan benzerlik analizinde bu dönemin, sezonunun kalanıyla açık bir şekilde ayrışmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, oluşan farklılığın av sahasının değişmesinden daha çok artan ekonomik av oranından (CV=%86.4) kaynaklandığı fikrini güçlü kılmaktadır.

Yapılan bazı çalışmalarda dip trolü avcılığında toplam av miktarının artmasıyla elde edilen ıskarta miktarının da doğrusal şekilde artış gösterdiği ifade edilmiştir (Machias ve ark., 2001; Feekings ve ark., 2012). Çalışmamızda edinilen bulgulara göre, trol avcılığında elde edilen toplam av miktarının, ıskarta miktarının değişiminde pozitif ve çok güçlü bir etkisi olduğu anlaşılmıştır. Bu yönden diğer araştırıcıların sonuçlarıyla uyumluluk göstermiştir. Uzatma ağlarında ise toplam av ile ıskarta miktarının açıklanamayacağı belirlenmiştir. Bu durumun, avcılık yöntemlerinin pasif oluşu ve av miktarı açısından uzatma ağlarının bir doygunluk eşiğinin olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, avcılık yöntemlerinin tümünde yapılan analizlerle, ıskarta oranındaki değişimin toplam av miktarıyla açıklanamayacağı belirlenmiştir. Faklı avcılık yöntemlerinin değerlendirildiği birçok çalışmada toplam av miktarıyla ıskarta oranının, doğrusal olmayan bir ilişkisi olduğunu, ilişki varsa da çok zayıf ve anlamsız olduğunu bildirilmiştir (Trenkel ve Rochet, 2001; Roched ve ark., 2002; Rochet ve Trenkel, 2005; Tsagarakis ve ark., 2012). Kanaatimiz, doğrusal olmayan bu ilişkinin, ıskarta oranı üzerinde etkisi olan çok sayıda faktörün oluşturduğu karmaşık yapıdan kaynaklandığı yönündedir.

Bu çalışmada, dip trolü avcılığında 156, dil uzatma ağı avcılığında 50, molozma avcılığında ise 78 türün sezon boyunca en az bir kez ıskarta edildiği belirlenmiştir. Bu türlerden, dip trolü avcılığında %72'si, dil avcılığında %65'i, molozma avcılığında ise %43'ü, kendi balıkçılık yapısı içinde hiçbir zaman alıkonmayan, "düzenli" ıskarta edilen türler içinde yer almaktadır. Seçicilik başarısı düşük olan trol avcılığında, uzun rotalar boyunca yapılan aktif avcılık ve batimetrik aralığın geniş oluşu, avlanan tür miktarının uzatma ağlarından yüksek olmasında önemli bir etkendir. Nitekim, batimetrik aralığın ve avcılığın geniş alanlarda yapılmasının, tür miktarında belirleyici olduğu birçok çalışmada da ifade edilen bir durumdur (Blasdale ve Newton, 1998; Gomes, 2001; Bergman ve ark., 2002; Edelist ve ark., 2002; Erzini ve ark., 2002; Lema ve ark., 2006). Avcılık yöntemlerinin benzer balıkçılık yapısı ve pazar koşulları altında yapıldığı göz önüne alındığında avlanan tür miktarının artışıyla ıskarta tür sayısının artması beklenen bir durumdur.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar molozma avcılığında avlanan tür sayısının, dil avcılığına göre önemli ölçüde yüksek olduğunu göstermiştir. Buna karşın, düzenli olarak ıskarta edilen türlerin oranı dil avcılığına göre daha düşük bulunmuştur (%43). Bu sonuç, yukarıda öne sürülen hipotez ile örtüşmemektedir. Bölgedeki molozma avcılığının yapısı göz önüne alındığında, genellikle yarı zamanlı ve küçük ölçekte yapıldığından elde edilen av miktarı nispeten daha düşüktür. Bu düşük av miktarı, avlanan türlerin alıkonma motivasyonlarını arttıran bir durum olarak görülebilir. Ayrıca, avlanan bazı türlerin pazar değeri olmamasına karşın, balıkçıların tüketmek veya paraketa avcılığında yem olarak kullanmak üzere bu türleri çoğunlukla alıkoydukları da gözlenen bir durumdur. Bu bilgilere göre, ıskarta tür sayısında belirleyici olan diğer bir etkenin de balıkçılık uygulamalarının ölçeği olduğu öne sürülebilir.

Yapılan benzerlik analizi sonuçları dip trolü av sezonunun, ıskarta türlerin bolluk miktarlarına göre dört ayrı gruba ayrıldığını göstermiştir (I. Grup: eylül ve ekim, II. Grup: kasım ve aralık, III. Grup: ocak ve şubat, IV. Grup: mart). Bu grupları oluşturan dönemlerin ardışık aylardan meydana gelmesi, bu ayrışmanın bölgedeki ıskarta tür kompozisyonun mevsimsel değişkenliğinden kaynaklandığını düşündürmektedir. Ancak, gruplar arasındaki farklılıkta ana sorumlu türlerin her bir grup arasında benzer türlerden oluşması (*E. klunzingeri*, *C. longicollis*, *P. phosphorea*), bu ayrışmada mevsimsel değişkenlikten daha çok artan av baskısı ile ıskarta tür stoklarının da yıpranmasından kaynaklandığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, ıskarta miktarının ürün-zaman serisindeki düşüş trendi de bu fikri destekler niteliktedir. Bu sonuçlar ayrıca, dip trolü avcılığın bölgenin ekosistem sağlığı üzerindeki tehdidine de işaret etmektedir. Hem dil balığı hem de molozma avcılığında, sezon içinde dönemsel bir ayrışma saptanmamıştır. Bu durum, av aracı özelliklerinden dolayı stoklar üzerinde oluşturduğu av baskısının nispeten düşük oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Iskartanın seviyesi, hem biyoçeşitlilik üzerinde yaptığı tahribatın büyüklüğü ile, hem de neden olduğu ekonomik kayıplar açısından önemli bir göstergedir (Alverson ve ark., 1994; Castriota ve ark., 2001; Bache, 2003). Bu durum, ıskarta türlerin hem bolluk hem de biyokütle olarak birlikte değerlendirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada, belirlenen önem seviyeleri, dip trolü avcılığında en önemli ıskarta türlerin *E. klunzingeri* (722 n/s - 2.68 kg/s) ve *C. longicollis* (310 n/s - 2.88 kg/s) olarak belirlenmiştir. Çiçek (2006) ve Yemişken (2011), bölgedeki trol avcılığında ıskarta avın önemli bir kısmını *E. klunzingeri* ve *C. longicollis*'in oluşturduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçların diğer çalışmalarla tam uyum içinde olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda, dil uzatma ağı avcılığında ıskarta avı oluşturan en önemli türler; *C. longicollis* (1 n/p - 0.02 kg/p), *E. crenata* (0.8 n/s - 0.003 kg/p), *E. massavensis* (0.3 n/p - 0.007 kg/p) ve *B. brandaris* (0.07 n/p - 0.002 kg/p) olarak belirlenmiştir. Bozaoğlu (2012) Mersin Körfezi'nde yaptığı çalışmasında, *B. brandaris* (%31), *C. longicollis* (%9), *E. massavensis* (%7) türlerinin, ıskarta avın yarısına yakınını oluşturduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlarla, tür kompozisyonunun benzer olduğu Mersin Körfezi'ndeki bu çalışmanın sonuçları paralellik göstermektedir. Burada dikkati çeken konu, *C. longicollis*'in mevcut çalışmada belirlenen ağırlıkça ıskarta oranının (%45.9), Bozaoğlu (2012)'nin bildirdiğinden oldukça yüksek oluşudur. Karşılaştırılan bu değerler, bu türün İskenderun Körfezi'nden batıya gidildikçe yoğunluğunun azaldığı şeklinde yorumlanabilir bir göstergedir.

Çalışmamızda, molozma avcılığında ıskarta avdaki en önemli türler ise; *E. massavensis* (0.5 n/p - 0.01 kg/p), *P. segnis* (0.4 n/p - 0.8 kg/p), *C. longicollis* (0.3 n/p - 0.04 kg/p) ve *S. rivulatus* (0.2 n/p - 0.009 kg/p) olarak belirlenmiştir. Bozaoğlu (2012), molozma avcılığında ıskarta avı oluşturan ana türlerin sırasıyla; *P. segnis* (%43), *C. longicollis* (%11), *E. massavensis* (%9) olduğunu belirlemiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların Mersin Körfezi'nde yapılan bu çalışma ile tam uyum içinde söylenebilir. Bu durum, her iki bölgenin benzer tür çeşitliliğine sahip olmakla birlikte,

ağların teknik özellikleri ve av stratejisinin oldukça benzer olduğu göz önüne alındığında beklenen bir sonuç görülmektedir.

Iskartanın seviyesi, belirleyici olan çok sayıda çevresel ve teknik faktörün (stoklarının özellikleri, derinlik, mevsim, av sahası, avcılık yöntemi, gemi donanımı, av aracı seçiciliği, sefer süresi vb.) yanı sıra, balıkçıların neleri alıkoyacaklarına karar verme sürecini de içeren karmaşık bir dizi nedene bağlı değişebilmektedir (Rochet ve Trenkel, 2005; Eliasen ve ark., 2013). Bu karar verme sürecinde etkisi olan faktörlerin anlaşılabilmesi, ıskarta sorununun çözümüne yönelik çalışmalar için oldukça önemli bir konudur.

Balıkçılığın doğası gereği, türlerin ticari değerinin olmayışı veya düşük değerde olması ıskartanın oluşmasında en önemli nedendir. Bu çalışmada da türlerin; Dip trolü avcılığında %91.7'sinin, dil uzatma ağı avcılığında %83'ünün, molozma avcılığında ise %85.3'ünün ıskarta edilmesinde ana gerekçe, ekonomik nedenler olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, daha önce Akdeniz'de kıyı balıkçılığı için rapor edilmiş sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Borges ve ark., 2001; Gonçalves ve ark., 2007; Tzanatos ve ark., 2007; Tsagarakis ve ark., 2014; Papageorgiou ve Moutopoulos, 2023).

Avlanan türlerin ekonomik olarak sınıflandırılmasında avcılığın yapıldığı bölge, mevsim, pazar koşulları ve balıkçılığın ölçeği gibi birçok faktör etkili olmakta ve bu durum, balıkçı davranışlarını yönlendirmektedir. Akdeniz balıkçılığı, elde edilen türlerin değerlendirilmesi açısında bölgesel farklılıklara sahiptir. Örneğin, *S. mantis* ve *E. massavensis* türleri Yunan balıkçılığında genellikle ekonomik olarak değerlendirilen türlerdir. Balearik ve Adriyatik denizlerinde ise nadiren ıskarta edilen değerli türler olduğu bilinmektedir. (Machias, 2001, Abello ve ark., 2002, Edelist ve ark., 2011). Bununla birlikte, Ege Denizi'nde avlanan *S. scriba, S. smaris, T. lyra, Z. faber, R. clavata* gibi türlerinin bölgede ticari av içinde yer aldığı bilinmektedir (Soykan, 2011). Bu çalışmada da elde edilen bu türlerin, bölgede düzenli olarak ıskarta edildiği belirlenmiştir. Bu durum, ekonomik gerekçelerin bölgeden bölgeye önemli farklılıklar gösterdiğini açık bir şekilde göstermektedir.

Bu çalışmada, trol avcılığında ekonomik değeri olmayışı gerekçesiyle düzenli olarak ıskarta edilen bazı türlerin (Örn. *T. lepturus, D. annularis, D. elopsoides, P. lascaris*), molozma veya dil avcılığında pazara sunulmak üzere alıkonduğu belirlenmiştir. Bu duruma neden olan belirleyici etkenin balıkçılık uygulamalarının farklı ölçekte yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim, Akdeniz'in küçük ölçekli balıkçılığında, uzatma ağı ve paraketa gibi daha küçük ölçekte yapılan avcılıkta, türlerin alıkonma motivasyonunun daha yüksek olduğu bilinmektedir (Tzanatos ve ark., 2007). Çalışmamızda, daha küçük ölçekte yapılan molozma avcılığında ıskarta türlerin toplam türlere oranının (%51), diğer avcılık yöntemlerinden önemli ölçüde düşük oluşu, bu hipotezi destekleyen bir bulgu olarak görülmektedir. Ekonomik gerekçelerin gösterdiği bu değişkenlik, farklı bölgelerde ve farklı avcılık yöntemlerinde yapılacak ıskarta çalışmalarının önemini vurgulayan bir konu olarak düşünülmektedir.

Ülkemizde, balıkçılık ile ilgili kısıtlamalar genellikle; av aracı, avcılık dönemi, boy/ağırlık, ve tür kısıtlaması gibi düzenlemelerle yönetilmekte, dip trolü ve uzatma ağı balıkçılığında herhangi bir kota uygulaması bulunmamaktadır (Resmî Gazete, 2020). Çalışmamızda, toplam 7 türün yasal nedenlerle ıskarta edildiği belirlenmiştir. Bu türlerden önemli bir kısmını, pazarlanması ve tüketilmesi sınırlandırılmış olan 5 balon balığı türü oluşturmuştur (*L. guentheri, L. sceleratus, L. suezensis, T. flavimaculosus, T. spinosissimus*). Bu çalışma sonunda oluşan kanaatimiz, bu türlerin istemeden de olsa alıkonan türlere karışarak pazara sunulmamasının önüne geçilmesi konusunda, balıkçıların son derece hassas ve bilinçli davrandıkları yönünde olmuştur. Bu durum, düzenlenen sınırlamalarla birlikte yapılan farkındalık çalışmalarının da, bölge balıkçılığı üzerinde başarılı bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Dip trolü avcılığında, *P. hathor, P. kerathurus, P. semisulcatus, M. surmuletus* ve *S. officinalis* gibi ekonomik değeri oldukça yüksek olan türlerin, ıskarta edilmelerinde ana neden, parçalanarak pazara sunulamaz hale gelmelerinden kaynaklanmıştır. Bu durumun, av aracının neden olduğu hasardan daha çok, özellikle toplam av miktarının yüksek olduğu dönemlerde, güverte üzerinde oluşan personel hareketliliğinden kaynaklandığı söylenebilir. Bu türlerin, nispeten yumuşak dokulu türler oluşu, güverte üzerinde diğer türlere kıyasla daha fazla kayba uğramalarında belirleyici önemli etken olarak düşünülmektedir. Uzatma ağı avcılığında operasyonel gerekçelerle ıskartanın tamamı, parçalanma/bozulma nedeniyle ıskarta edilen türlerden oluşmuştur. Bu durumun, ağların uzun süre suda kalmaları nedeniyle, ağlarda takılı türlerin predatör etkisine daha fazla maruz kalmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada ve özellikle de Akdeniz'de, ekosistem üzerinde yarattığı tahribatla denizel kaynakların sürdürülebilirliği konusunda büyük bir tehdit oluşturan hedef dışı av ve ıskarta sorununun, Türkiye'nin en önemli balıkçılık sahalarından biri olan İskenderun Körfezi'nden bağımsız düşünmek, balıkçılığın doğası gereği mümkün değildir. Bu nedenle bu çalışmada, İskenderun Körfezi'nde yaygın olarak yapılan, dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma ağı avcılığında hedef dışı av ve ıskarta özellikleri araştırılmıştır. Çalışma dönemi boyunca yapılan saha örneklemelerinden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, genel olarak verilebilecek sonuçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Çalışma dönemi boyunca, üç farklı avcılık yöntemiyle yapılan örneklemeler sonunda, 120 adet balık (11 kıkırdaklı ve 109 kemikli), 1 adet deniz kaplumbağası, 4 adet kafadan bacaklı, 28 adet kabuklu ve diğer omurgasızların oluşturduğu 31 tür olmak üzere, toplam 184 tür elde edilmiştir. Bu sonuç İskenderun Körfezi'nin, demarsal balıkçılıkta avlanabilir potansiyel tür çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir bölge olduğunu göstermektedir.
2. Sezon içindeki önem seviyelerine göre; Dip trolü avcılığında *N. randalli, S. lessepsianus, M. barbatus* ve *U. pori*, dil uzatma ağı avcılığında *S. solea,* molozma avcılığında ise *U. cirrosa, A. regius, S. aurata* ve *D. sargus* türlerinin, ilgili av sezonları için hedef türler olduğu sonucuna varılmıştır.
3. Toplam hedef dışı av oranları; Dip trolü avcılığında %56.9, dil uzatma ağı avcılığında %18.6, molozma avcılığında ise %65 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, bölgedeki tür zenginliğine rağmen, dil uzatma ağı avcılığının hedef tür odaklı avcılık başarısının ne denli yüksek olduğuna işaret etmektedir.
4. Ele alınan tüm balıkçılık uygulamalarından elde edilen toplam 8.7 ton denizel organizmanın yaklaşık %26'lık bölümü ıskarta edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ıskarta oranlarının; Dip trolü avcılığında $D_{R=}$ 0.31, dil uzatma ağı avcılığında , $D_{R=}$ 0.04, molozma avcılığında ise $D_{R=}$ 0.24 olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, İskenderun Körfezi'nde dip trolü ve molozma avcılığından kaynaklanan ıskarta seviyesinin, ekosistem sağlığı açısından ciddi bir tehdit oluşturduğu kanısını oluşturmuştur. Dolayısıyla balıkçıların, ıskarta oranının en az olduğu dil uzatma ağı avcılığına teşvik edilmesi konusunda çalışma yapılması önerilebilir.
5. Örnekleme süresince elde edilen toplam 184 türden 172'sinin başta ekonomik nedenler olmak üzere, toplam 10 farklı gerekçe ile ıskarta edilebildiği belirlenmiştir. Bu sonuçlarla, ıskartanın karmaşık bir dizi faktöre bağlı olarak yüksek değişkenlik gösterdiği, dolasıyla yönetilmesi zor bir konu olduğu kanısını oluşturmaktadır.

Av kompozisyonuna çok sayıda türün girdiği İskenderun Körfezi gibi çok türlü balıkçılık alanlarında, hedef dışı av sorununun çözümü oldukça zor bir konudur. Bu soruna yönelik çözüm arayışlarında öncelikle, sorunun boyutlarının ve nedenlerinin belirlenmesi gerekmekte ve bu yönde kullanılacak dikkate güvenilir verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Düzenli olarak elde edilen hedef dışı av ve ıskarta verileri sayesinde istenmeyen türlerin hangi avcılık yönteminde, hangi dönemde ve hangi bölgelerde yoğunlaştığı belirlenebilir, Böylece, ıskarta oranlarının daha yüksek olduğu dönemlerde veya bölgelerde avcılık sınırlandırılarak, hem ekosistem tahribatının hem de ekonomik kayıpların mümkün oranda önüne geçilebilir.

Hedef dışı av sorununun boyutlarını tespit edilebilmesi ve balıkçılığın ekosistem sağlığı ile dengeli bir şekilde yapılabilmesi için, hem ekonomik hem de ıskarta tür kompozisyonuna giren türlerin belirlenmesi ve özellikle ekonomik stokların biyolojik özelliklerinin tespitine yönelik çalışmaların sayısı arttırılmalıdır.

Balıkçılıkta, istenemeyen tür ve bireylerin azaltılmasında uygulanacak yöntemlerden biri olan seçicilik çalışmaları, belirli bir tür için fayda sağlarken diğer türler için aynı oranda başarılı olamayabileceği gibi bu türler için seçicilik başarısını daha da kötü hale getirebilir. Bunun nedeni, türlerin farklı boylarda eşeysel olgunluğa ulaşması, vücut formlarının farklı olması ve yüzme hızı gibi daha birçok faktörün, ağ gözü seçiciliğinde belirleyici olmasıdır. Bu nedenle, ağ gözü açıklığı çalışmalarının yanında, hedef olmayan türlerin av araçlarına karşı davranışları konusunda gerekli çalışmaların sayısının arttırılmalı ve bu bilgilerle istenmeyen tür veya bireylerin, av araçlarından kaçmasına olanak sağlayacak modifikasyonlar geliştirilerek uygulamaya sokulmalıdır.

Balıkçılık sonucu güverteye alınan ancak denize geri bırakılan ıskarta, çoğu zaman ölümle sonuçlanmaktadır (Alverson ve ark., 1994). Mesleki balıkçılığın ekolojik etkileri ve avcılık maliyeti halihazırda oluştuğundan, ıskartanın denize atılması yerine farklı şekillerde kullanılması, alternatif ekonomik kazançlar doğuracağı gibi, süregelen bu kaynak israfını da en az indirebilir. Iskartanın, çeşitli hayvan gıdalarında kullanılması, balık unu yapımında değerlendirilmesi ve uygun işleme teknikleriyle insan gıdasına dönüştürülmesi bu konuya örnek olabilir.

Sonuç olarak, mesleki balıkçılığın denizel ekosistem üzerinde bazı olumsuz etkilerinin olması balıkçılığın doğası göz önüne alındığında kaçınılmazdır. Bu nedenle, hedef dışı av ve özellikle ıskarta sorunu ile mücadelede en doğru yaklaşımın; ekonomik öncelikler ile ekosistem temelli balıkçılık uygulamaları arasında makul bir denge kurarak, olumsuz etkileri azaltıcı tedbirlerin alınması ve uygulanması olarak düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Abello, P., Carbonell, A., ve Torres, P., 2002. Biogeography of Epibenthic Crustaceans on the Shelf and Upper Slope off the Iberian Peninsula Mediterranean Coasts: Implications for the Establishment of Natural Management Areas, Scientia Marina, 66 (2), 183 - 198.

Acarlı, D., Kale, S., ve Çakır, K., 2022. Gökçeada Kıyılarındaki (Kuzey Ege Denizi, Türkiye) Trol Balıkçılığında Iskarta, Hedef Dışı ve Hedef Av İçin Birim Çabadaki Av Miktarı. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 25(6), 1489-1501.

Akel, E. K., ve Philips, A. E., 2014. Fisheries and biodiversity of the beach seine catch from the Eastern Harbor, Alexandria, Egypt. The Egyptian Journal of Aquatic Research, 40(1), 79-91.

Akel, H. K., ve Sayed, E., 2020. Fisheries status of the trawlers bycatch from Alexandria, Egypt. Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries, 24(2), 83-106.

Akşiray, F., 1987. Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin anahtarı (1.Baskı), İ.Ü Yayınları No:3490, 324-327 pp.

Akyol, O., 2003. Retained and trash fish catches of beach-seining in the Aegean coast of Turkey. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 27(5), 1111-1117.

Akyol, O., 2008. Fish by-catch species from coastal small-scale shrimp trammel net fishery in the Aegean Sea (Izmir Bay, Turkey). Journal of Applied Ichthyology, 24(3), 339-341.

Allain, V., Biseau, A., ve Kergoat, B., 2003. Preliminary estimates of French deepwater fishery discards in the Northeast Atlantic Ocean. Fisheries Research 60: 185– 192.

Alsayes, A., Fattouh, S., ve Abu-Enin, S., 2009. By-Catch and discarding of trawl fisheries at the Mediterranean coast of Egypt. World Journal of Fish and Marine Sciences, 1(3), 199-205.

Alverson, D. L., Freeberg, M. H., Murawski, S. A., ve Pope, J. G. A., 1994. A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper, No. 339. Rome, FAO. 233p.

Alverson, D. L., ve Hughes, S. E., 1996. Bycatch: from emotion to effective natural resource management. Reviews in Fish Biology and Fisheries 6(4): 443-462.

Andrew, N. L., ve Pepperell, J. G., 1992. The by-catch of shrimp trawl fisheries. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review 30: 527–565.

Atar, H. H., ve Malal, S., 2010. Determination of bycatch and discard catch rates on trawl fishing in Mersin-Anamur fishing ground. Journal of Food, Agriculture and Environment, 8(1), 348-352.

Avşar, D., 1999. Yeni Bir Skifomedüz (*Rhopilema nomadica*)'ün Dağılımı ile İlgili Olarak Doğu Akdeniz'in Fiziko-Kimyasal Özellikleri, Turkish Journal of Zoology, 23 (2), 605 - 616.

Aydın, İ., Gökçe, G., ve Metin, C., 2008. The effects of netting twine on discard rates of commercial red mullet gillnets in Izmir Bay. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 8(2).

Bache, S. J., 2003. Marine Wildlife Bycatch Mitigation: Global Trends, International Action and the Challenges for Australia. 1st. Edition, Volume 1, Ocean Publications, Centre for Maritime Policy, University of Wollongong, Wollongong. 329p.

Başusta, N., 1997. İskenderun Körfezinde Bulunan Pelajik ve Demersal Balıklar. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Ana Bilim dalı, Adana, 202 s.

Batista, M. I., Teixeira, C. M., ve Cabral, H. N., 2009. Catches of target species and bycatches of an artisanal fishery: The case study of a trammel net fishery in the Portuguese coast. Fisheries Research, 100(2), 167-177.

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(3), 277-283.

Biagi, F., Sartor, P., Ardizzone, G. D., Belcari, P., Belluscio, A., ve Serena, F., 2002. Analysis of demersal assemblages off the Tuscany nad Latium coasts (Northwestern Mediterranean). Sientia Marina 66 (Suppl. 2): 233–242.

Bilecenoğlu, M., Kaya, M., Cihangir, B., ve Çiçek, E., 2014 "An updated checklist of the marine fishes of Turkey," Turkish Journal of Zoology: Vol. 38: No. 6, Article 10

Biseau, A., 1998. Definition of a directed fishing effort in a mixed-species trawl fishery, and its impact on stock assessments. Aquatic Living Resources. 11(3): 119–136.

Blanchard, F., Leloc'H, F., Hily, C., ve Boucher, J., 2004, Fishing Effects on Diversity, Size and Community Structure of the Benthic Invertebrate and Fish Megafauna on the Bay of Biscay Coast of France.

Blanco, M., Nos, D., Lombarte, A., Recasens, L., Company, J. B., ve Galimany, E., 2023. Characterization of discards along a wide bathymetric range from a trawl fishery in the NW Mediterranean. Fisheries Research, 258, 106552.

Bohnsac, J. A., 1989. Are high densities of fishes at artificial reefs the result of habitat limitation or behavioural preference? Bulletin of Marine Science, Vol. 44, No.2.

Borges, T. C., Costa, M. E., Cristo, M., Erzini, K., Malaquias, A., Nortista, A., Olim, S., Pais, C., Sendão, J., Campos, A., Fonseca, P., Santos, J., Larsen, R., Eide, A., ve Broadhurst, M., 2002. Managing bycatch and discards: A multidisciplinary approach (BYDISCARD). Final Report to the European Commission, Directorate General Fisheries, DG XIV-C-1, Study Project No. 99/058. 146p+Annexes.

Borges, T. C., Erzini, K., Bentes, L., Costa, M. E., Gonçalves, J. M. S., Lino, P, G., Pais, C., ve Ribeiro, J., 2001. By-catch and discarding practices in five Algarve (southern Portugal) métiers. Journal of Applied Ichthyology 17(3): 104-114.

Bozaoğlu, A. S., 2012. Mersin Körfezi'nde Uzatma Ağı ile Avcılıkta Hedef Dışı Avın Tespiti ve Azaltılması. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Mersin, 128s.

Cadyy, J, F., 1993. Some Future Perspectives for Assessment and Management of Mediterranean Fisheries. Scientia Marina, 57 (2-3): 121-130.

Carbonell, A., Alemany, F., Merella, P., Quetglas, A., ve Roman, E., 2003. The by-catch of sharks in the western Mediterranean (Balearic Islands) trawl fishery. Fisheries Research 61: 7–18

Carbonell, A., Martin, P., ve de Ranieri, S., 1998. Discards of the western Mediterranean trawl fleets. Rapport de la Commission internationale pour l. Exploration scientifique de la Mer Méditerranée 35: 392–393.

Castriota, L., Campagnuolo, S., ve Andalora, F., 2001. Shrimp Trawl By-catch in the Straits of Sicily (Central Mediterranean Sea), Northwest Atlantic Fisheries Organization, NAFO SCR Doc., 01/113 N4501, 1-9.

CEC, 1992. Report from the Commission to the Council on the discarding of fish in Community fisheries: causes, impact, solutions. Commission of the European Communities SEC (92) 423 final, Brussels. 50p.

Cerim, H., Yapici, S., Reis, İ., ve Ates, C., 2022. Southern Aegean Sea Trawl Fishery; Discard Ratio and Mortality of Targeted Species. Thalassas: An International Journal of Marine Sciences, 38(1), 157-169.

Ceyhan, T., Akyol, O., & Erdem, M. (2009). Gökova körfezi (Ege Denizi) karides balıkçılığı. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 26, 3, 219-224.

Chuenpagdee, R., Morgan, L. E., Maxwell, S. M., Norse, E. A., ve Pauly, D., 2003. Shifting gears: assessing collateral impacts of fishing methods in the U.S. waters. Frontiers in Ecology and the Environment 10(1): pp. 517–524.

Çiçek, E., 2006, Karataş (Adana) Açıklarında Dip Trolleriyle Avlanan Ekonomik Potansiyele sahip Türlerin İncelenmesi. Doktora Tezi, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana, 146s.

Clarke, K. R., ve Warwick, R. M., 2001. Change in Marine Communities: An Approach to statistical analysis at interpretation. Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research. Primer-E Ltd, Second Edition.

Clucas, I., 1997. A study of the options for utilization of by-catch and discards from marine capture fisheries. FAO Fisheries Circular No. 928. Rome, FAO. 59p.

Cömert, N., 2019. Antalya Körfezi'nde Derin Deniz Trol Balıkçılığında Tesadüfi Av Ve Iskarta Av Oranlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık ve Su Ürünleri İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul, 94s.

Costa, M. E., Erzini, K., ve Borges, T. C., 2008. Bycatch of crustacean and fish bottom trawl fisheries from southern Portugal (Algarve). Scientia Marina, 72(4), 801-814.

Crean, K., ve Symes, D., 1994. The discards problem: towards a European solution, Marine Policy, 18, 422- 434.

Crowder, L. B., ve Murawski, S. A., 1998. Fisheries bycatch: implications for management. Fisheries Research 23:8-17.

D'Onghia, G., Carlucci, R., Maiorano, P., ve Panza, M., 2003. Discards from deep-water bottom trawling in the eastern-central Mediterranean Sea and effects of mesh size changes. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science 31: 245-261.

Dalyan, C., 2020. The Commercial and Discard Catch Rates of the Trawl Fishery in the İskenderun Bay (Northeastern Levantine Sea). Trakya University Journal of Natural Sciences, 21(2), 123-129.

Damalas, D., ve Vassilopoulou, V., 2011. Chondrichthyan by-catch and discards in the demersal trawl fishery of the central Aegean Sea (Eastern Mediterranean). Fisheries Research, 108(1), 142-152.

Davies, R. W. D., Cripps, S. J., Nickson, A., ve Porter, G., 2009. Defining and estimating global marine fisheries bycatch. Marine Policy 33(4): 661–672.

Demirci, A., 2003. İskenderun Körfezi Demersal Stoklarda Hedef Olmayan Türler ve Biyokütlelerinin Tahmini, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 37s.

Demirci, S., Demirci, A., ve Simsek, E., 2018. Spawning season and size at maturity of a migrated fish, Randall's threadfin bream (*Nemipterus randalli*) in Iskenderun bay, northeastern Mediterranean, Turkey. Fresenius Environmental Bulletin, 27 (1), 503-507.

Duruer, E. C., Kinacigil, T., Soykan, O., ve Tosunoğlu, Z., 2008. Contribution to some biological and fishery aspects of commercial penaeid prawns in Mersin Bay (Northeastern Mediterranean, Turkey*).* Crustaceana, 577-585.

EC (European Commission), 2007. Impact assessment of discard policy for specific fisheries, Lot 1. Studies and Pilot Projects for Carrying Out the Common Fisheries Policy No FISH/2006/17, Final Report. 106p.

Edelist, D., Sonin, O., Golani, D., Rilov, G., ve Spanier, E., 2011, Spatiotemporal Patterns of Catch and Discards of the Israeli Mediterranean Trawl Fishery in the Early 1990's: Ecological and Conservation Perspectives, Scientia Marina, 75 (4), 641 - 652.

El-Ganainy, A., Yassien, M., ve Ibrahim, E., 2005. Bottom trawl discards in the Gulf of Suez, Egypt. The Egyptian Journal of Aquatic Research., 21: 240–255.

Eliasen, S. Q., Papadopoulou, K. N., Vassilopoulou, V., ve Catchpole, T. L., 2013. Socioeconomic and institutional incentives influencing fishers' behaviour in relation to fishing practices and discard. ICES J. Mar. Sci. 71 (5), 1298–1307.

El-Mor, M., El-Etreby, J. S., Mohammad, S., ve Sapota, M. R., 2002. A study on trash catch of the bottom trawl along Port-Said coast, Egypt. Oceanology Studia, 31: 45-55.

Ergüden, E., Turan, C., Dalyan, C., Özdemir, O., ve Uygur, N., 2014. İskenderun Körfezi Balık Faunasındaki Kızıldeniz Göçmeni (Lesepsiyen) Balıkların Son Durumu. 17. Sualtı Bilim Toplantısı Kasım, 2014, İstanbul.

Eryaşar, A. R., 2011. Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Av ve Iskarta Kompozisyonlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Mersin, 58s.

Erzini K., Costa M. E., Bentes L., ve Borges, T. C., 2002. A comparative study of the species composition of discards from five fisheries from the Algarve (southern Portugal). Fisheries Management and Ecology. 9: 31-40.

Everett, G. V., 1995. Fisheries Bycatch and Discards: A report from FAO. Pp. 279-283. In: Solving bycatch: considerations for today and tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks. 322p.

Fabi, G., ve Grati, F., 2005. Small-scale fisheries in the maritime department of Ancona (Central Northern Adriatic Sea). AdriaMed Technical Documents, (15), 64-84.

Faltas, S. N, Akel, E. H. K., ve Abdala, A., 1998. A study on trash catches of the bottom trawl along Port-Said Coast, Egypt. Bulletin of the National Institute of Oceanography and Fisheries. 24, 349–363.

FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome, FAO. 41p.

FAO, 1996. Report of the technical consultation on reduction of wastage in fisheries. Tokyo, Japan, 28 October-1 November 1996. FAO Fisheries Report No. 547. Rome, FAO. 27p.

FAO, 1999. The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA) 1998. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Italy.

Feekings, J., Bartolino, V., Madsen, N., ve Catchpole, T., 2012. Fishery Discards: Factors Affecting Their Variability within a Demersal Trawl Fishery. PLoS ONE 7(4): 1-9. e36409.

Fennessy, S. T., 1994. The impact of commercial prawn trawlers on linefish off the north coast of Natal, South Africa. South Africa - African Journal of Marine Science 14: 263-279.

Ferretti, M., 2011. “Capture fisheries - Fishing systems and technology,” in Lo stato della pesca e dell’acquacoltura nei mari italiani, eds. S. Cataudella and M. Spagnolo (Rome: Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali), 185–200.

Fischer, W., Bauchot, M. L., ve Schneıder, M., (eds), 1987. Fiches FAO d'idendification des espéces pour les besoins de la pêche, (Revision 1), Mediterraneé et mer Noire, Zone de Pêche 37, 2, Vertébres, FAO, Rome.

Fisher, R. B., 1992. Introduction to Bycatch. 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.5-10.

Fowle, S., ve Bierce R., (eds.) 1992. Proceedings of the shrimp trawl bycatch workshop; November 22-23, 1991. Center for Marine Conservation.

Froese, R., ve Pauly, D., (Eds), 2013. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (04/2013).

Galil, B. S., ve Zenetos, A., 2002. A sea change - Exotics in the Eastern Mediterranean, In Invasive aquatic species in Europe, Distribution, impacts and management (Ed. E. Leppakoski et al.), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 325- 336.

GFCM, 2018. Working Group on Stock Assessment of Demersal Species (WGSAD), GFCM and FAO headquarters. Rome, Italy, 13–18 November 2017, Final Report. 1, 79 pp.

Gökçe, G., ve Metin, C., 2006. Balıkçılıkta Hedef Dışı Av Sorunu Üzerine Bir İnceleme, E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23, 3-4, 457-462.

Gökçe, G., ve Metin, C., 2007. Landed and discarded catches from commercial prawn trammel net fishery. Journal of Applied Ichthyology, 23(5), 543-546.

Golani, D. 1994. Niche separation between colonizing and indigenous goatfish (Mullidae) along the Mediterranean Coast of Israel. Journal of Fish Biology. 45(3):503-513.

Goncalves, J., Stergiou, K. I., Hernando, J. A., Puente, E., Moutopoulos, D. K., Arregi, L., Soriguer, M. C., Vilas, C., Coelho, R., ve Erzini, K., 2007. Discards from experimental trammel nets in southern European small-scale fisheries. Fisheries Research, 88, 5–14.

Gücü, A. C., ve Bingel, F., 1994. Kuzeydoğu Akdeniz Barbunya Balıkçılığı Üzerine. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi, Seri: B, Ek: 16/1: 1027- 1035.

Gülşahin, A., ve Soykan, O., 2017. Catch composition, length-weight relationship and discard ratios of commercial longline fishery in, the Eastern Mediterranean. Cahiers de Biologie Marine, 58, 1-7.

Hacunda, J. S., 1981. Trophic relationships among demersal fishes in a coastal area of the Gulf of Maine. Fishery Bulletin, 79(4), 775–788.

Hall, M. A., Alverson, D. L., ve Metuzals, K. I., 2000. Bycatch: Problems and solutions. Marine Pollution Bulletin 41(1-6): 204-219.

Hall, M., 1996. On bycatches. Reviews in Fish Biology and Fisheries 6(3): 319-352.

Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Raporu, 1973. İskenderun Körfezi Oseanografik Durumun Tesbiti Projesi, 1, 1-75.

Holt, S. J., 1963. A method for determining gear selectivity and its application. ICNAF Spec. Publ. 5, 106–115.

Howell, W. H. ve Langan, R., 1987. Commercial trawler discards of four flounder species in the Gulf of Maine. North American Journal of Fisheries Management 7(1): 6-17.

ICES, 2008. Report of the ICES-FAO Working Group on Fish Technology and Fish Behaviour (WGFTFB), 21-25 April 2008, Tórshavn, Faroe Islands. ICES CM 2008/FTC:02. 265 pp.

İşmen, A., 2003. Maturity and Fecundity of Lizardfish (*Saurida undosquamis* Richardson, 1848) in İskenderun Bay (Eastern Mediterranean). Turkish Journal of Zoology, 27: 231-23.

İşmen, A., 2006. Growth and reproduction of Por's Goatfish (*Upeneus pori* Ben-Tuvia & Golani, 1989) in Iskenderun Bay, the Eastern Mediterranean Sea. Turk. J. Zool. 30:91-98.

İşmen, A., ve İşmen, P., 2001. İskenderun Körfezinde Mullidae Familyasına Ait Türlerin Üreme Biyolojisi, Fekonditesi ve Populasyon Dinamiği Üzerine Bir Çalışma. M.K.Ü. Araştırma Fonu Projesi, No: 99/E-3702, 27s.

Kalayci, F., ve Yeşilçiçek, T., 2014. Influence of season, depth and mesh size on the trammel nets catch composition and discard in the Southern Black Sea, Turkey. Marine Biology Research, 10(8), 824-832.

Kale, S., 2008. Kuzey Ege Denizi'nde Kupez Uzatma Ağlarının Av Kompozisyonu, Seçiciliği ve Hedef Dışı Av Oranları. Yüksek Lisans Tezi, Ç.O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 46s.

Karakulak, F. S., Yıldız, T., Emecan, İ. T., ve Topçu, B. B., 2012. Gill Net and Trammel Net Fisheries in the Northern Aegean Sea (Turkey): A Comparison of Catch Species and Discard Species Composition. Su Ürünleri Dergisi, 27, 1-22.

Kasapoğlu, N., 2013. Karadeniz Balıkçılığında Hedef Dışı Avcılığın Belirlenmesi ve Azaltılması. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Rize, 82s.

Kayaalp, T., ve Çankaya S., 2009. İstatistik. Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No:258. Ders Kitapları Yayın No: A-84., Adana, 2003.

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.

Keiser, R. K. Jr., 1977. The incidental catch from commercial shrimp trawlers of the South Atlantic states: a cooperative state-federal study. South Carolina Marine Resources Center, Technical Report 26, South Carolina Wildlife & Marine Resources Dept., Charleston, SC 29412.

Kelleher, K., 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Fisheries Technical Paper No. 470. Rome, FAO. 131p.

Kennelly, S. J., 1995. The issue of bycatch in Australia's demersal trawl fisheries. Reviews in Fish Biology and Fisheries 5(2): 213–234.

Keskin, Ç., Ordines, F., Ates, C., Moranta, J., ve Massutí, E., 2014. Preliminary evaluation of landings and discards of the Turkish bottom trawl fishery in the northeastern Aegean Sea (eastern Mediterranean). Scientia Marina, 78(2), 213-225.

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 İlişkin Bir Ön Çalışma, Su Ürünleri Dergisi, 1-2, 99-105.

Kosswıg, C., 1953. Some features of fisheries in Turkey (in Turkish). Hidrobiyoloji Mecmuası. A. 1 (4): 145-153

Koutrakis, E., T., 2001. Small pelagic fishery using a Sardine net in the Gulf of Kavala (Northern Aegean Sea). Document Presented to the GFCM e SAC Subcommittee on Stock Assessment Working Group on Small Pelagic Species, Kavala, Greece, March 2001. 8 pp.

Lunz, G. R., McHugh, J. L., Roelofs, E. W., Tiller, R. E., ve Atkinson, C. E., 1951. The Destruction of Small Fish by the Shrimp Trawlers in Pamlico Sound, Report to the Chesapeake Bay and South Atlantic Sections, Atlantic States Marine Fisheries Commission, North Carolina, USA.

MacArthur, R. H., 1965. Patterns of Species Diversity. Biological Review, 40, 510-533.

Machias, A., Vassilopoulou, V., Vatsos, D., Bekas, P., Kallianiotis, A., Papaconstantinou, C., ve Tsimenides, N., 2001. Bottom trawl discards in the Northeastern Mediterranean Sea. Fisheries Research 53(2): 181-195.

Mater, S., Kaya, M., ve Bilecenoğlu, M., 2003. Türkiye Deniz Balıkları Atlası. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 68, İzmir.

Matsuoka, T., 1997. Methodology to estimate bycatch and discard. Proceeding of the regional workshop on responsible fishing. Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDC), Bangkok, Thailand, 24–25 June 1997, pp. 207–217.

Matsuoka, T., 2008. A review of bycatch and discard issue toward solution. Pp. 169-180. In: Fisheries for Global Welfare and Environment. 5th World Fisheries Congress 2008.

McCaughran, D. A., 1992. Standardized Nomenclature and Methods of Defining Bycatch levels and implications, Proceedings of the National Industry Bycatch Workshop, February, Newport, Oregon, United States.

Merella, P., Alemany, F., Carbonell, A., ve Quetglas, A., 1998. Fishery and biology of Norway lobster Nephrops norvegicus (Decapoda: Nephropidae) in Mallorca (western Mediterranean). Journal of Natural History 32: 1631-1640.

Metin, C., ve Ulaş, A., 2001. Fanyalı Uzatma Ağları ile Karides Avcılığı, Balıkçılıkta Teknolojik Gelişmeler Çalıştayı, 19-21 Haziran 2001, 157- 164s. Bornova.

Monteiro, P., Araújo, A., Erzini, K., ve Castro, M., 2001. Discards of the Algarve (southern Portugal) crustacean trawl fishery. Hydrobiologia 449 (1-3): 267-277.

Murawski, S. A., 1995. Meeting the challenges of bycatch: new rules and new tools. Pp. 5-11. In: Solving bycatch: considerations for today and tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks. 322p.

Nichols, S., Shaw, A., Pellegrin, G. J. Jr., ve 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., ve 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.

Osio, G. C., 2012. The historical fisheries in the Mediterranean Sea: A reconstruction of trawl gear, effort and trends in demersal fish stocks. Dr. Diss., 1–329.

Özbilgin, Y. D., Tosunoğlu, Z., ve Özbilgin, H., 2006. By-catch in a 40 mm PE demersal trawl codend. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 30(2), 179-185.

Özdemir, S., Özsandıkçı, U., Erdem, Y., ve Büyükdeveci, F., 2017. Catch composition of crab species that as bycatch captured by trammel nets used on Sinop coasts. Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences, 3(2), 55-62.

Özyurt C. E., ve Kiyağa, V. B., 2016. "Fisheries in Iskenderun Bay: Fishing gears, catching methods and their main problems," In the Turkish Part of the Mediterranean Sea Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance, İstanbul: Tudav, 2016, pp.353-365.

Özyurt, C. E., Akamca, E., Kiyağa, V. B., Taşlıel, A. S., 2008. İskenderun Körfezi'nde bir balıkçılık sezonunda kaybolan av araçlarının miktarının belirlenmesi (TUBİTAK 107Y221 Nolu Proje Sonuç Raporu), Adana, 115s.

Papageorgiou, M., ve Moutopoulos, D. K., 2023. Small-scale fisheries discards in the eastern Mediterranean Sea: Discarding species, quantities, practices and drivers. *Fisheries Research, 267*, 106798.

Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T. J., Sumaila, U. R., Walters, C. J., Watson, R., ve Zeller, D., 2002. Towards sustainability in fisheries management. Nature 418: 689-695.

Pellegrin, G. J. Jr., Drummond, S. B., ve 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.

Pellegrin, G. 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).

Perret, W. S. C., Bowman P. E., ve Savoir, L. B., 1995. Bycatch in the Louisiana Shrimp Fishery. Pp. 137-143. In: Solving Bycatch: Considerations for Today and Tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks. 322p.

Phiri, H., ve Shirakihara, K., 1999. Distribution and seasonal movement of pelagic fish in southern Lake Tanganyika, Fisheries Research, 41:63-71.

Quetglas, A., Gaamour, A., Reñones, O., Missaoui, H., Zarrouk, T., Elabed, A. ve Goñi, R., 2004. Common spiny lobster (Palinurus elephas Fabricius 1787) fisheries in the western Mediterranean: A comparison of Spanish and Tunisian fisheries. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 47: 63-80.

Quinn, G. P. ve Keough, K. J., 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press, London.

Ragheb, E., ve Rizkalla, S. I., 2019. Analyses of the non-target catch from the Egyptian Mediterranean trawlers, off Port Said. The Egyptian Journal of Aquatic Research, 45(3), 239-246.

Resmi Gazate, 2012. Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (No: 2012/65). Türkiye Cumhuriyeti Resmî Gazetesi.

Rizkalla, S. I., 1995. A study on the trash fish obtained by the Egyptian Mediterranean Trawlers. Bulletin of the National Institute of Oceanography and Fisheries. A.R.E. 21 (2), 529–543.

Rochet, M. J., Péronnet, I., ve Trenkel, V. M. 2002. An analysis of discards from the French trawler fleet in the Celtic Sea. ICES Journal of Marine Sciences 59(3): 538-552.

Rochet, M. J., ve Trenkel, V. M., 2005. Factors for the variability of discards: assumptions and field evidence. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 62: 224-235.

Romine, T., 1995. Perspectives on the Global Fisheries Crisis. Pp. 61-62. In: Solving Bycatch: Considerations for Today and Tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks. 322p.

Saila, S. B., 1983. Importance and assessment of discards in commercial fisheries. FAO Fisheries Circular No.765. 62p.

Sánchez, P., Demestre, M., ve Martìn, P., 2004. Characterization of the discards generated by bottom trawling in the northwestern Mediterranean. Fisheries Research 67(1): 71-80.

Sánchez, P., Recasens, L., Demestre, M., Sartor, P., Ligas, A., Martín, J., ve Ranieri, S. D., 2007. Trawl catch composition during different fishing intensity periods in two Mediterranean demersal fishing grounds.

Sartor, P., Sbrana, M., Reale, B., ve Belcari, P., 2003. Impact of the deep-sea trawl fishery on demersal communities of the northern Tyrrhenian Sea (Western Mediterranean). Journal of Northwest Atlantic Fishery Science 31: 275-284.

Sheridan, P. F., Browder, J. A., ve Powers J. E., 1984. Ecological interactions between penaeid shrimp and bottom fish assemblages. pp. 235-254 In: J.A. Gulland and B. J. Rothschild, (eds.). Penaeid shrimps -- their biology and management. Fishing News Books, Farnham, England.

Slavin, J. W., 1982. Utilization of the shrimp by-catch. Pp. 21-28. 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. Rome, FAO. 163p.

Smith, T., 1995. Solving the bycatch problem: an economic perspective. Pp. 53-59. In: Solving Bycatch: Considerations for Today and Tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks. 322p.

Soykan, O., 2011. Sığacık Körfezi Dip Trol Avcılığında Hedef Dışı Türlerin Mevsimsel Dağılımı. Doktora Tezi, E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 111s.

Soykan, O., Kınacıgil, H. T., ve Tosunoğlu, Z. 2006. Taşucu Körfezi (Doğu Akdeniz) Karides Trollerinde Hedef Dışı Av. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23(1).

Sparre, P., ve Venema, S. C., 1998. Introduction to tropical fish stock assessment, Part I: Manual. FAO Fisheries Technical Paper, 306, 1.

Stergiou, K. I., Economou, A., Papaconstantinou, C., Tsimenides, N., ve Kavadas, S., 1998. Estimates of discard in the Hellenic commercial trawl fishery. Rapport de la Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la Mer Méditerranée 35: 490-491.

Stergiou, K. I., Machias, A., Somarakis, S. ve Kapantagakis, A., 2003. Can we define target species in Mediterranean trawl fisheries? Fisheries Research 59(3): 431-435.

Stergiou, K. I., Moutopoulos, D. K., ve Erzini, K., 2002. Gill net and longlines fisheries in Cyclades waters (Aegean Sea): Species composition and gear competition. Fisheries Research, 57, 25-37.

Tillman, M. F., 1993. Bycatch - the issue of the 90's. In Jones, R.P., ed. International Conference on Shrimp By-catch, May 1992, Lake Buena Vista, Florida. Tallahassee, FL: Southeastern 234 Kennelty Fisheries Association, pp. 13-18.

Trenkel, V. M., ve Rochet, M. J., 2001. Towards a theory for discarding behaviour. ICES CM 2001/V:03. 10p.

Tsagarakis, K., Machias, A., Giannoulaki, M., Somarakis, S., ve Karakassis, I., 2008. Seasonal and temporal trends in metrics of fish community for otter-trawl discards in a Mediterranean ecosystem. ICES Journal of Marine Science, 65(4), 539-550.

Tsagarakis, K., Palialexis, A., ve Vassilopoulou, V., 2014. Mediterranean fishery discards: review of the existing knowledge. ICES J. Mar. Sci. 71, 1219–1234. doi: 10.1093/icesjms/fst074.

Tsagarakis, K., Vassilopoulou, V., Kallianiotis, A., ve Machias, A., 2012. Discards of the purse seine fishery targeting small pelagic fish in the eastern Mediterranean Sea. Scientia Marina 76(3): 561-572.

Tudela, S., 2004. Ecosystem effects of fishing in the Mediterranean: An analysis of the major threats of fishing gear and practices to biodiversity and marine habitats. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean, No. 74. Rome, FAO. 44p.

Türeli, C., 1999. İskenderun Körfezi'ndeki Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896)'in Biyolojik Özellikleri. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana, 176s.

Tzanatos, E., Somarakis, S., Tserpes, G., ve Koutsikopoulos, C., 2007. Discarding practices in a Mediterranean small-scale fishing fleet (Patraikos Gulf, Greece). Fisheries Management and Ecology, 14(4), 277-285.

Van Beek, F. A., 1998. Discarding in the Dutch bream trawl fishery. Theme Session on Fisheries Assessment Methods. ICES CM 1998/BB5. 15p.

Wallace, R. K., ve Hosking, W., 1991. Documentation of bycatch from small inshore shrimp vessels and evaluation of appropriate bycatch reduction devices. Final Report (NOAA Grant Award NA90AAHSK120) by the Auburn Marine Extension and Research Center, 4170 Commanders Drive, Mobile, AL 36615.

Watanabe, Y., 2004. Bycatch and discard fish in the Japanese fisheries. In: Developments in Food Science More Efficient Utilization of Fish and Fisheries Products – Proceedings of the International Symposium on the Occasion of the 70th Anniversary of the Japanese Society of Fisheries Science, Kyoto, Japan, 7–10 October 20, vol. 42, pp. 25–36.

Whitehead, P. J. P., Bauchot, M. L., Hureau, J. C., Nıelsen, J., ve Tortonese, E., (Eds.) 1986. Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Richard Clay Ltd, II: 511-1007.

Whitehead, P. J. P., Bauchot, M. L., Hureau, J. C., Nıelsen, J., ve Tortonese, E. (eds), 1989, Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, 1 (l. reprint), Unesco, Paris, ISBN 92-3-002611-5.

WoRMS Editorial Board, (2020). World Register of Marine Species. Available from http://www.marinespecies.org at VLIZ. Accessed 2020-04-15.

Yaglioglu, D., Deniz, T., Gurlek, M., Erguden, D., ve Turan, C., 2015. Elasmobranch bycatch in a bottom trawl fishery in the Iskenderun Bay, northeastern Mediterranean. Cahiers de Biologie Marine, 56(3), 237-243.

Yemişken, E., 2011. İskenderun Körfezi ve Yakın Çevresi Trol Balıkçılığında Hedef Dışı Av ve Iskarta. Yüksek Lisans Tezi, İ. Ü. Biyoloji Anabilim Dalı Hidrobiyoloji Programı, İstanbul, 105s.

Yemisken, E., Dalyan, C., ve Eryilmaz, L., 2014. Catch and discardfish species of trawl fisheries in the Iskenderun Bay (Northeastern Mediterranean) with emphasis on lessepsian and chondricthyan species. Mediterranean Marine Science, 15(2), 380-389.

Yeşilyurt, İ., 2012. Mavi Yengeç (*Callinectes Sapidus*) Post Larva (Megalopa)'sının Yumurtalık Koyu Kuzey Kıyısında Yerleşimi Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana, 50s.

Zann, L. P., 2000. The by-catch issue and the effects of trawling. State of the marine Environmental Report for Australia. Technical Summary. Ocean Rescue 2000, Department of the Environmental, Sport and Territories, Canberra. Chapter 32: 185-187.

Zar, J. H., 1996. Biostatistical analysis, 3rd Edition. Upper Slade River, New Jersey: Prentice-Hall.

Zeller, D., ve Pauly, D., 2005. Good news, bad news: global fisheries discards are declining, but so are total catches. Fish and Fisheries 6: 156-159.

Zengin, M., ve Akyol, O., 2009. Description of by-catch species from the coastal shrimp beam trawl fishery in Turkey. Journal of Applied Ichthyology, 25(2), 211-214.

ÖZGEÇMİŞ

Volkan Barış KİYAĞA. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Adana'da tamamladı. 1998 yılında öğrenime başladığı Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden 2003 yılında Su Ürünleri Mühendisi olarak mezun oldu. 2007 yılında Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. 2008 yılında Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimini tamamlayarak aynı anabilim dalında doktora eğitimine başladı. Halen Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi bünyesinde görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.

EKLER

Ek 1. Dip Trolü, Dil Uzatma Ağı Ve Molozma Avcılığında Elde Edilen Türlerin Sistematik Sınıflandırması

Kingdom ANIMALIA

Phylum: CHORDATA

Subphylum: VERTEBRATA

Classis: Reptilia

Ordo: Testudines

Familya: Cheloniidae

Sp: *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)

Classis: CHONDRİCHTHYES

Subclassis: ELASMOBRANCHİİ

Ordo: Carcharhiniformes

Familya: Carcharhinidae

Sp: *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)

Ordo: Rhinopristiformes

Familya Rhinobatidae

Sp: *Rhinobatos rhinobatos* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Myliobatiformes

Familya: Myliobatidae

Sp: *Aetomylaeus bovinus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

Sp: *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758)

Familya: Dasyatidae

Sp: *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Himantura uarnak* (Gmelin, 1789)

Familya: Gymnuridae

Sp: *Gymnura altavela* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Torpediniformes

Familya: Torpedinidae

Sp: *Tetronarce nobiliana* (Bonaparte, 1835)

Sp: *Torpedo marmorata* (Risso, 1810)

Sp: *Torpedo torpedo* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Rajiformes

Familya Rajidae

Sp: *Raja clavata* (Linnaeus, 1758)

Ek 1. (Devam)

Classis: OSTEİCHTHYES

Ordo: Clupeiformes

Familya: Clupeidae

Sp*: Alosa agone* (Scopoli, 1786)

Sp: *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)

Sp: *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847)

Sp: *Sardinella maderensis* (Lowe, 1838)

Familya: Dussumieriidae

Sp: *Dussumieria elopsoides* (Bleeker, 1849)

Sp: *Etrumeus teres* (DeKay, 1842)

Familya Engraulidae

Sp: *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Kurtiformes

Familya: Apogonidae

Sp: *Apogon imberbis* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Apogonichthyoides nigripinnis* (Cuvier, 1828)

Sp: *Apogonichthyoides pharaonis* (Bellotti, 1874)

Sp: *Jaydia queketti* (Gilchrist, 1903)

Sp: *Jaydia smithi* (Kotthaus, 1970)

Sp: *Ostorhinchus fasciatus* (White, 1790)

Ordo: Tetraodontiformes

Familya: Balistidae

Sp: *Balistes capriscus* (Gmelin, 1789)

Familya Monacanthidae

Sp*: Stephanolepis diaspros* (Fraser-Brunner, 1940)

Familya Tetraodontidae

Sp: *Lagocephalus guentheri* (Miranda Ribeiro, 1915)

Sp: *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789)

Sp: *Lagocephalus suezensis* (Clark & Gohar, 1953)

Sp: *Torquigener flavimaculosus* (Hardy & Randall, 1983)

Sp: *Tylerius spinosissimus* (Regan, 1908)

Ordo: Pleuronectiformes

Familya: Bothidae

Sp: *Arnoglossus laterna* (Walbaum, 1792)

Sp: *Bothus podas* (Delaroche, 1809)

Ek 1. (Devam)

Familya: Cynoglossidae

Sp: *Cynoglossus sinusarabici* (Chabanaud, 1931)

Familya: Citharidae

Sp: *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758)

Familya: Soleidae

Sp: *Buglossidium luteum* (Risso, 1810)

Sp: *Microchirus ocellatus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Pegusa lascaris* (Risso, 1810)

Sp: *Solea solea* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Synapturichthys kleinii* (Risso, 1827)

Ordo: Gadiformes

Familya: Bregmacerotidae

Sp: *Bregmaceros atlanticus* (Goode & Bean, 1886)

Ordo: Callionymiformes

Familya: Callionymidae

Sp: *Callionymus filamentosus* (Valenciennes, 1837)

Sp: *Callionymus lyra* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Carangiformes

Familya: Carangidae

Sp: *Alectis alexandrina* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

Sp: *Alepes djedaba* (Forsskål, 1775)

Sp: *Caranx crysos* (Mitchill, 1815)

Sp: *Caranx rhonchus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

Sp: *Trachinotus ovatus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868)

Sp: *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)

Familya: Echeneidae

Sp: *Echeneis naucrates* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Eupercaria

Familya: Sparidae

Sp: *Boops boops* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Diplodus cervinus* (Lowe, 1838)

Sp: *Diplodus puntazzo* (Walbaum, 1792)

Ek 1. (Devam)

Sp: *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Diplodus vulgaris* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

Sp: *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Oblada melanura* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Pagellus acarne* (Risso, 1827)

Sp: *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Pagrus auriga* (Valenciennes, 1843)

Sp: *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Spicara maena* (Linnaeus, 1758)

Sp*: Spicara smaris* (Linnaeus, 1758)

Familya: Haemulidae

Sp: *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825)

Sp: *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775)

Familya: Labridae

Sp: *Symphodus tinca* (Linnaeus, 1758)

Familya: Moronidae

Sp: *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758)

Familya: Nemipteridae

Sp: *Nemipterus randalli* (Russell, 1986)

Familya: Sciaenidae

Sp: *Argyrosomus regius* (Asso, 1801)

Sp: *Sciaena umbra* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758)

Familya: Sillaginidae

Sp: *Sillago suezensis* (Forsskål, 1775)

Ordo: Anguilliformes

Familya: Congridae

Sp: *Conger conger* (Linnaeus, 1758)

Familya: Ophichthidae

Sp: *Dalophis imberbis* (Delaroche, 1809)

Sp: *Echelus myrus* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Dactylopteriformes

Familya: Dactylopteridae

Sp: *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758)

Ek 1. (Devam)

Ordo: Syngnathiformes

Familya: Fistulariidae

Sp: *Fistularia commersonii* (Rüppell, 1838)

Ordo: Gobiiformes

Familya: Gobiidae

Sp: *Deltentosteus quadrimaculatus* (Valenciennes, 1837)

Sp: *Gobius niger* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Oxyurichthys papuensis* (Valenciennes, 1837)

Sp: *Trypauchen vagina* (Bloch & Schneider, 1801)

Ordo: Beloniformes

Familya: Hemiramphidae

Sp: *Hemiramphus far* (Forsskål, 1775)

Ordo: Holocentriformes

Familya: Holocentridae

Sp: *Sargocentron rubrum* (Forsskål, 1775)

Ordo: Acanthuriformes

Familya: Leiognathidae

Sp: *Equulites klunzingeri* (Steindachner, 1898)

Familya: Siganidae

Sp: *Siganus luridus* (Rüppell, 1829)

Sp: *Siganus rivulatus* (Forsskål & Niebuhr, 1775)

Ordo: Mugiliformes

Familya: Mugilidae

Sp: *Chelon auratus* (Risso, 1810)

Sp: *Chelon labrosus* (Risso, 1827)

Sp: *Chelon saliens* (Risso, 1810)

Sp: *Planiliza carinata* (Valenciennes, 1836)

Sp: *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Oedalechilus labeo* (Cuvier, 1829)

Ordo: Mulliformes

Familya: Mullidae

Sp: *Mullus barbatus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855)

Sp: *Upeneus pori* (Ben-Tuvia & Golani, 1989)

Ek 1. (Devam)

Ordo: Scombriformes

Familya: Pomatomidae

Sp: *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766)

Familya: Scombridae

Sp: *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782)

Sp: *Scomberomorus commerson* (Lacepède, 1800)

Familya: Trichiuridae

Sp: *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Perciformes

Familya: Serranidae

Sp: *Epinephelus aeneus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

Sp: *Epinephelus costae* (Steindachner, 1878)

Sp: *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834)

Sp: *Mycteroperca rubra* (Bloch, 1793)

Sp: *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758)

Familya: Trachinidae

Sp: *Trachinus araneus* (Cuvier, 1829)

Sp: *Trachinus draco* (Linnaeus, 1758)

Familya: Triglidae

Sp: *Chelidonichthys lucerna* (Linnaeus, 1758)

Sp. *Trigla lyra* (Linnaeus, 1758)

Familya: Uranoscopidae

Sp: *Uranoscopus scaber* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Carangaria

Familya: Sphyraenidae

Sp: *Sphyraena chrysotaenia* (Klunzinger, 1884)

Sp: *Sphyraena sphyraena* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Aulopiformes

Familya Synodontidae

Sp: *Saurida lessepsianus* (Russell, Golani & Tikochinski, 2015)

Ordo: Centrarchiformes

Familya: Terapontidae

Sp: *Pelates quadrilineatus* (Bloch, 1790)

Ek 1. (Devam)

Ordo: Zeiformes

Familya Zeidae

Sp: *Zeus faber* (Linnaeus, 1758)

Kingdom ANİMALİA

Phylum: ARTHROPODA

Subphylum: CRUSTACEA

Classis: MALACOSTRACA

Subclassis: EUMALACOSTRACA

Ordo: Decapoda

Familya: Penaeidae

Sp: *Metapenaeus monoceros* (Fabricius, 1798)

Sp: *Metapenaeus stebbingi* (Nobili, 1904)

Sp: *Parapenaeus longirostris* (H. Lucas, 1846)

Sp: *Penaeus hathor* (Burkenroad, 1959)

Sp: *Penaeus kerathurus* (Forskal, 1775)

Sp: *Metapenaeopsis aegyptia* (Galil & Golani, 1990)

Sp: *Penaeus semisulcatus* (De Haan, 1844)

Sp: *Trachysalambria curvirostris* (Stimpson, 1860)

Sp: *Penaeus japonicus* (Spence Bate, 1888)

Familya: Alpheidae

Sp: *Alpheus glaber* (Olivi, 1792)

Familya: Palaemonidae

Sp: *Palaemon elegans* (Rathke, 1836)

Sp: *Palaemon longirostris* (H. Milne Edwards, 1837)

Sp: *Periclimenes scriptus* (Risso, 1822)

Familya: Processidae

Sp: *Processa edulis edulis* (Risso, 1816)

Familya: Portunidae

Sp: *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896)

Sp: *Charybdis longicollis* (Leene, 1938)

Sp: *Portunus segnis* (Forskål, 1775)

Familya: Euryplacidae

Sp: *Eucrate crenata* (De Haan, 1835)

Ek 1. (Devam)

Familya: Leucosiidae

Sp: *Ilia nucleus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Ixa monodi* (Holthuis & Gottlieb, 1956)

Sp: *Myra subgranulata* (Kossmann, 1877)

Familya: Dorippidae

Sp: *Medorippe lanata* (Linnaeus, 1767)

Familya: Diogenidae

Sp: *Diogenes pugilator* (P. Roux, 1829)

Familya: Xanthidae

Sp: *Atergatis roseus* (Rüppell, 1830)

Familya: Carcinidae

Sp: *Carcinus aestuarii* (Nardo, 1847)

Ordo: Stomatopoda

Familya: Squillidae

Sp: *Clorida albolitura* (Ahyong & Naiyanetr, 2000)

Sp: *Squilla mantis* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Erugosquilla massavensis* (Kossmann, 1880)

Kingdom ANİMALİA

Phylum: MOLLUSCA

Classis: CEPHALOPODA

Ordo: Octopoda

Familya: Eledonidae

Sp: *Eledone moschata* (Lamarck, 1798)

Familya: Octopodidae

Sp: *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797)

Ordo: Myopsida

Familya Loliginidae

Sp: *Loligo vulgaris* (Lamarck, 1798)

Ordo: Sepiida

Familya Sepiidae

Sp: *Sepia officinalis* (Linnaeus, 1758)

Classis: BIVALVIA

Ordo: Myida

Familya: Corbulidae

Sp: *Varicorbula gibba* (Olivi, 1792)

Ek 1. (Devam)

Ordo: Cardiida

Familya: Cardiidae

Sp: *Fulvia fragilis* (Forsskål in Niebuhr, 1775)

Familya: Tellinidae

Sp: *Moerella donacina* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Psammacoma gubernaculum* (Hanley, 1844)

Familya: Semelidae

Sp: *Abra alba* (W. Wood, 1802)

Ordo: Ostreida

Familya: Ostreidae

Sp: *Ostrea stentina* (Payraudeau, 1826)

Familya: Pteriidae

Sp: *Pteria hirundo* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Venerida

Familya: Veneridae

Sp: *Paratapes textilis* (Gmelin, 1791)

Classis: GASTROPODA

Ordo: Littorinimorpha

Familya: Rissoidae

Sp: *Alvania cimex* (Linnaeus, 1758)

Familya: Aporrhaidae

Sp: *Aporrhais pespelecani* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Aporrhais serresiana* (Michaud, 1828)

Familya: Strombidae

Sp: *Conomurex persicus* (Swainson, 1821)

Familya: Cassidae

Sp: *Galeodea echinophora* (Linnaeus, 1758)

Familya: Tonnidae

Sp: *Tonna galea* (Linnaeus, 1758)

Familya: Naticidae

Sp: *Neverita josephinia* (Risso, 1826)

Ordo: Neogastropoda

Familya: Muricidae

Sp: *Bolinus brandaris* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758)

Ek 1. (Devam)

Familya: Conidae

Sp: *Conus ventricosus* (Gmelin, 1791)

Familya: Fusiturridae

Sp: *Fusiturris undatiruga* (Bivona Ant. in Bivona And., 1838)

Ordo: Aplysiida

Familya: Aplysiidae

Sp: *Aplysia* sp. (Linnaeus, 1767)

Ordo: Caenogastropoda

Familya: Scaliolidae

Sp: *Finella pupoides* (A. Adams, 1860)

Ordo: Cephalaspidea

Familya: Philinidae

Sp: *Philine* sp. (Ascanius, 1772)

Kingdom ANİMALİA

Phylum: CNİDARİA

Classis: ANTHOZOA

Ordo: Pennatulacea

Familya: Pennatulidae

Sp: *Pennatula phosphorea* (Linnaeus, 1758)

Classis: SCYPHOZOA

Ordo: Semaeostomeae

Familya: Ulmaridae

Sp: *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758)

Kingdom ANİMALİA

Phylum: ECHİNODERMATA

Subphylum: ASTEROZOA

Classis: ASTEROİDEA

Ordo: Paxillosida

Familya: Astropectinidae

Sp: *Astropecten aranciacus* (Linnaeus, 1758)

Sp: *Astropecten bispinosus* (Otto, 1823)

Sp: *Astropecten irregularis* (Pennant, 1777)

Sp: *Astropecten spinulosus* (Philippi, 1837)

Ek 1. (Devam)

Ordo: Forcipulatida

Familya: Asteriidae

Sp: *Marthasterias glacialis* (Linnaeus, 1758)

Subphylum: ECHİNOZOA

Classis: ECHİNOİDEA

Ordo: Spatangoida

Familya: Loveniidae

Sp: *Echinocardium cordatum* (Pennant, 1777)

Kingdom ANİMALİA

Phylum: CHORDATA

Subphylum: TUNİCATA

Classis: ASCİDİACEA

Ordo: Stolidobranchia

Familya: Pyuridae

Sp: *Microcosmus vulgaris* (Heller, 1877)

Ek 2. Çalışmada Balıkçılık Uygulamalarına Göre Elde Edilen Faunistik Liste (Dt: Dip Trolü; Da: Dil Uzatma Ağı; Ma: Molozma Ağı).

Bilimsel Adı	Türkçe Yaygın İsmi	FAO Kod	Av Aracı
REPTİLİA			
*Chelonia mydas**	Yeşil deniz kaplumbağası	TUG	MA
CHONDRİCHTHYES			
Aetomylaeus bovinus	Deniz sığırı	MPO	DT
*Carcharhinus plumbeus**	Kum köpek balığı	CCP	DT
Dasyatis pastinaca	İğneli vatoz	JDP	DT+DA+ MA
Gymnura altavela	Kazık kuyruk vatoz	RGL	DT
Himantura uarnak	Tırpana balığı	DHV	MA
Myliobatis aquila	Folyo balığı	MYL	DT
Raja clavata	Deniz tilkisi	RJC	DA+ MA
Rhinobatos rhinobatos	Kemane vatoz	RBX	DT+DA+ MA
Tetronarce nobiliana	Çarpan	TTO	DT+DA
Torpedo marmorata	Çarpan	TTR	DT+DA+ MA
Torpedo torpedo	Çarpan	TTV	MA
OSTEİCHTHYES			
Alectis alexandrina	İskender Balığı	ALA	DT+ MA
Alepes djedaba	Çatal Balığı	LSJ	DT
Apogon imberbis	Kardinal balığı	OGT	MA
Jaydia queketti	Kardinal balığı	QCR	DT+ MA
Apogonichthyoides nigripinnis	Kardinal balığı	QCN	DT
Apogonichthyoides pharaonis	Firavun kardinal balığı	QLX	DT
*Argyrosomus regius***	Sarıağız/Granyoz	MGR	DT+ MA
Arnoglossus laterna	Küçük pisi balığı	MSF	DT+DA+ MA
Balistes capriscus	Çütre	TRG	DT+ MA
Boops boops	Kupes	BOG	DT+ MA
Bothus podas	Pörtlek göz	OUB	DT
Bregmaceros atlanticus		BMA	DT
Caranx rhonchus	Kral Balığı/Tral	HMY	DT+DA+ MA
Champsodon nudivittis		FRF	DT
*Chelidonichthys lucerna***	Kırlangıç balığı	GUU	DT+DA+ MA
*Chelon auratus***	Kefal/Altınbaş Kefal	MGA	MA
*Chelon labrosus***	Kefal/Mavraki	MLR	DT+ MA
*Chelon saliens***	Kefal/Kastros	LZS	MA
Citharus linguatula	Kancaağız pisi	CIL	DT+DA
Conger conger	Mığrı	COE	DT

*Avlanması yasak tür; **Boy veya ağırlık yasağı bulunan tür.

Ek 2. (Devam).

Bilimsel Adı	**Türkçe Yaygın İsmi**	**FAO Kod**	**Av Aracı**
Cynoglossus sinusarabici	Sivrikuyruk dil	YOX	DT
Dactylopterus volitans	Uçan balık	DYL	DT
Dalophis imberbis	Yılankurdu	AWW	DT
Deltentosteus quadrimaculatus	Dört benekli kayabalığı	DEQ	DT
*Dentex dentex***	Sinarit	DEC	DT
*Dicentrarchus labrax***	Levrek	BSS	MA
Diplodus puntazzo	Sivriburun kargöz	SHR	MA
Diplodus annularis	Isparoz	ANN	DT+DA+ MA
Diplodus cervinus	Çizgili Mercan	SBZ	MA
*Diplodus sargus***	Sargoz	SWA	DT+ MA
*Diplodus vulgaris***	Karagöz	CTB	DT+ MA
Dussumieria elopsoides	Hint sardalyası	RAL	DT+ MA
Echelus myrus	Boyalı mığrı	AOM	DT
Echeneis naucrates	Yapışkan balık	EHN	DT
*Engraulis encrasicolus***	Hamsi	ANE	DT+ MA
*Epinephelus aeneus***	Lahoz/Grida	GPW	DT+DA+ MA
Epinephelus costae	Çizgili lahoz	EPK	DT
*Epinephelus marginatus**	Orfoz	GPD	DT+ MA
Equulites klunzingeri	Pul balığı	PON	DT+ MA
Etrumeus teres	Akdeniz hamsisi	RRH	MA
Fistularia commersonii	Külah balığı	FIO	DT
Gobius niger	Kömürcü kayası	GBN	DT
Hemiramphus far	Yarım gaga	HHF	MA
Jaydia smithi	Kardinal balığı	QLX	DT+ MA
Lagocephalus guentheri	Altın balon	LFH	DT+DA+ MA
Lagocephalus sceleratus	Benekli balon balığı	LFZ	DT
Lagocephalus suezensis	İnce balon	LFX	DT+DA+ MA
Lithognathus mormyrus	Mırmır	SSB	DT+ MA
Planiliza carinata	Bıldırcın Kefal	LZZ	DT+ MA
Microchirus ocellatus	Dörtgöz dil	MRK	DT
*Mugil cephalus***	Has kefal	MUF	DT+ MA
*Mullus barbatus***	Keserbaş barbun	MUT	DT+DA+ MA
*Mullus surmuletus***	Tekir	MUR	DT+DA+ MA
Mycteroperca rubra	Taş Hanisi/Züber	MKU	MA
Nemipterus randalli	Kılkuyruk mercan	NNZ	DT+DA+ MA
Oblada melanura	Melanur	SBS	MA

*Avlanması yasak tür; **Boy veya ağırlık yasağı bulunan tür.

Ek 2. (Devam).

Bilimsel Adı	Türkçe Yaygın İsmi	FAO Kod	Av Aracı
*Oedalechilus labeo***	Kefal/Dudaklı Kefal	ODL	MA
Ostorhinchus fasciatus	Kardinal balığı	OGF	DT+ MA
Oxyurichthys papuensis	Kaya balığı	NYW	DT+DA
Pagellus acarne	Yabani mercan	SBA	DT+ MA
*Pagellus erythrinus***	Kırma mercan	PAX	DT+ MA
Pagrus auriga	Çizgili mercan/Kınalı	REA	MA
Pegusa lascaris	Kum Dili	SOS	DT+ MA
Pelates quadrilineatus	Çizgili gargur	THO	DT
Pomadasys incisus	Gargur	BGR	DT+ MA
Pomadasys stridens	Çizgili gargur	BGX	DT
*Pomatomus saltatrix***	Lüfer	BLU	DT+ MA
*Sardina pilchardus***	Sardalya	PIL	DT
*Sardinella aurita***	Büyük sardalya	SAA	DT+DA+ MA
Sardinella maderensis	Tirsi	SAE	DT+DA+ MA
Sargocentron rubrum	Hindistan balığı	HWH	DT+ MA
Sarpa salpa	Salpa	SLM	MA
Saurida lessepsianus	Gümüş/Iskarmoz	LIB	DT+DA+ MA
*Sciaena umbra***	Eşkina/Kaya Levreği	CBM	DT
*Scomber japonicus***	Kolyoz	MAS	DT+ MA
Scomberomorus commerson	Ceyalan balığı	COM	MA
Serranus hepatus	Benekli Hani	SRJ	DT
Serranus scriba	Çizgili hani	SRK	MA
Siganus luridus	Esmer sokar	IGU	DT+ MA
Siganus rivulatus	Beyaz sokar	SRI	DT+ MA
Sillago suezensis	Sivriburun Gümüş	ILS	DT+ MA
*Solea solea***	Dil balığı	SOL	DT+DA+ MA
*Sparus aurata***	Çipura	SBG	DT+DA+ MA
Sphyraena chrysotaenia	Barakuda/Iskarmoz	YRC	DT+ MA
Sphyraena sphyraena	Barakuda/Iskarmoz	YRS	DT+ MA
Spicara maena	İzmarit	BPI	DT+ MA
Spicara smaris	İzmarit	SPC	DT
Stephanolepis diaspros	Dikenli çütre	KOY	DT+ MA
Symphodus tinca	Lapin	YFX	MA
Synapturichthys kleinii	Yabani dil balığı	KSY	DT
Torquigener flavimaculosus	Cüce balon balığı	QFF	DT
Trachinotus ovatus	Çıplak/Yaladerma	POP	MA

*Avlanması yasak tür; **Boy veya ağırlık yasağı bulunan tür.

Ek 2. (Devam).

Bilimsel Adı	**Türkçe Yaygın İsmi**	**FAO Kod**	**Av Aracı**
Trachinus araneus	Kum trakonyası	TZA	DT
Trachinus draco	Trakonya	WEG	DT+MA
*Trachurus mediterraneus***	Sarıkuyruk istavrit	HMM	DT+DA+ MA
*Trachurus trachurus***	Karagöz İstavrit	HOM	DT+ MA
Trichiurus lepturus	Kayış balığı	LHT	DT+ MA
Trigla lyra	Öksüz	GUN	DA
Trypauchen vagina	Oyuk kaya balığı	QHA	DT
Tylerius spinosissimus	Balon balığı	YLS	DT
*Umbrina cirrosa***	Minakop/Kötek	COB	DT+ MA
*Upeneus moluccensis***	Paşa barbun	UPM	DT+DA
Upeneus pori	Nil barbunu	UPH	DT
Uranoscopus scaber	Tiryaki	UUC	DT
Zeus faber	Dülger	JOD	DT+DA
CRUSTACEA			
Alpheus glaber	Kıskaçlı karides	FEL	DT+DA
Atergatis roseus	Pembe yumurta yengeci	BZN	MA
*Callinectes sapidus***	Mavi yengeç	CRB	DT+DA+ MA
Carcinus aestuarii	Çingene yengeci	CMR	MA
Charybdis longicollis	Terzi yengeç	YBH	DT+DA+ MA
Clorida albolitura	Mantis karidesi	SQY	DT+DA+ MA
Diogenes pugilator	Hermit yengeci	BZN	DT
Erugosquilla massavensis	Mantis karidesi	OQM	DT+DA+ MA
Eucrate crenata		BZN	DT+DA
Ilia nucleus		BZN	DT+DA
Ixa monodi		BZN	DT+DA
Medorippe lanata		BZN	DT+DA
Metapenaeopsis aegyptia	Mısır karidesi	MET	DT
Metapenaeus monoceros	Benekli karides	MPN	DT+DA+ MA
Metapenaeus stebbingi	Şahin karidesi	MNG	DT+ MA
Myra subgranulata		BZN	DT+DA
Palaemon elegans	Teke	PNQ	DT
Palaemon longirostris	Teke	PIQ	DT
Parapenaeus longirostris	Derinsu pembe karidesi	DPS	DT
Penaeus hathor		PEN	DT
Penaeus Japonicus	Kuruma Karides	KUP	FA
Penaeus kerathurus	Karabiga	TGS	DT+DA+ MA

*Avlanması yasak tür; **Boy veya ağırlık yasağı bulunan tür.

Ek 2. (Devam).

Bilimsel Adı	**Türkçe Yaygın İsmi**	**FAO Kod**	**Av Aracı**
Penaeus semisulcatus	Yeşil Kaplan Karidesi	TIP	DT+DA+MA
Periclimenes scriptus		PAL	DT
Portunus segnis	Kum yemgeci	QSO	DT+DA+ MA
Processa edulis edulis		RKD	DT
Squilla mantis	Mantis karidesi	MTS	DT+DA+ MA
Trachysalambria curvirostris		TRV	DT
CEPHALOPODA			
Eledone moschata	Misk ahtapotu	EDT	DT
Loligo vulgaris	Adi kalamar	SQR	DT+DA+ MA
*Octopus vulgaris***	Adi ahtapot	OCC	DT+DA
Sepia officinalis	Sübye	CTC	DT+DA+ MA
BİVALVİA			
Abra alba		CLX	DT
Corbula gibba		CLX	DT
Fulvia fragilis		FVX	DT
Moerella donacina		CLX	DT
Ostrea stentina	İstiridye	QOS	DT
Paratapes textilis		CLV	DT
Psammacoma gubernaculum		CLX	DT
Pteria hirundo	Kırlangıç istiridyesi	EHJ	DT+DA
GASTROPODA			
Alvania cimex		GAS	DT
Aplysia sp.	Deniz tavşanı	GAS	DT
Aporrhais pespelecani	Deniz salyangozu	OHQ	DT+DA
Aporrhais serresianus	Deniz salyangozu	OHX	DT
Bolinus brandaris		BOY	DT+DA
Conomurex persicus		GAS	DT
Conus ventricosus		GAS	DT
Finella pupoides		GAS	DT
Fusiturris undatiruga		GAS	DT
Galeodea echinophora		KDE	DT+DA
Hexaplex trunculus	Dikenli salyangoz	FNT	DT+DA+MA
Neverita josephinia		NVJ	DT
Philine sp.		GAS	DT
Tonna galea	Deniz salyangozu	TOQ	DT+DA

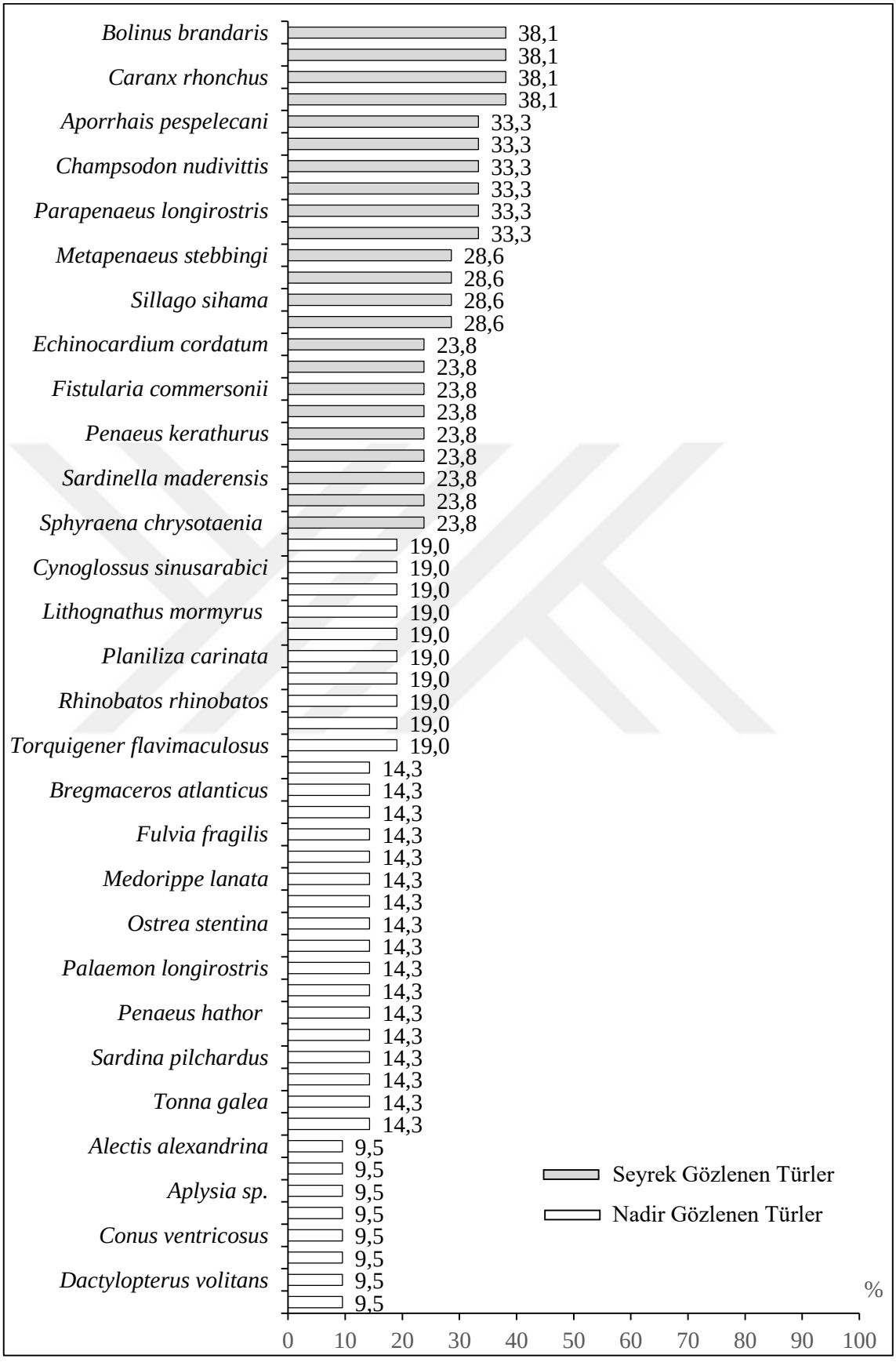
*Avlanması yasak tür; **Boy veya ağırlık yasağı bulunan tür.

Ek 2. (Devam).

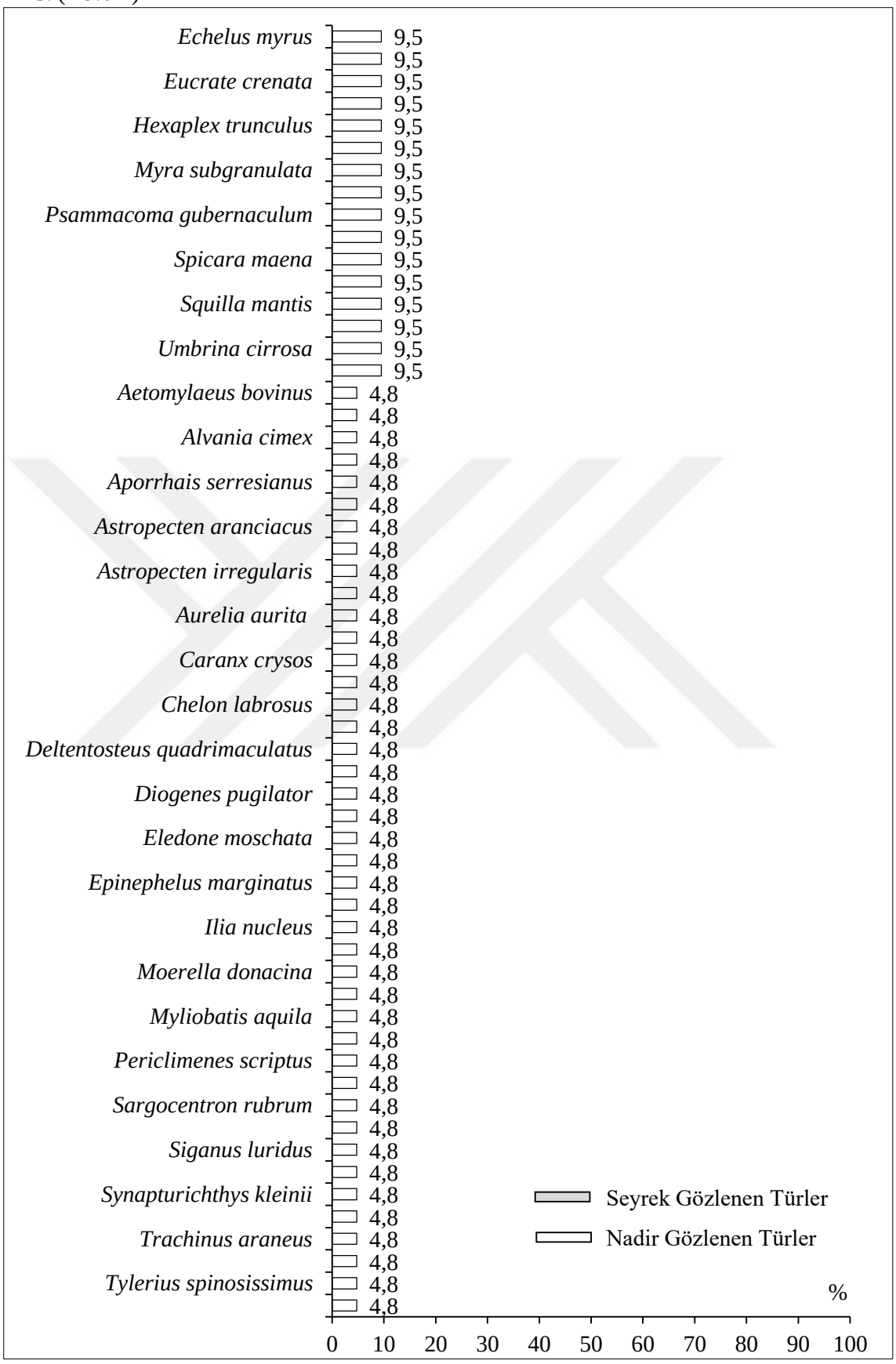
Bilimsel Adı	**Türkçe Yaygın İsmi**	**FAO Kod**	**Av Aracı**
ANTHOZOA			
Pennatula phosphorea	Deniz kalemi	QAF	DT+DA
SCYPHOZOA			
Aurelia aurita	Ay denizanası	AJQ	DT
ASCİDİACEA			
Microcosmus vulgaris		SSG	DT
ASTEROİDEA			
Astropecten aranciacus	Adi deniz yıldızı	STF	DT
Astropecten bispinosus	Dikenli tarak yıldızı	STF	DT
Astropecten irregularis	Deniz yıldızı	AVC	DT
Astropecten spinulosus	Küçük tarak yıldızı	STF	DT
Marthasterias glacialis	Dikenli deniz yıldızı	DSC	DT
ECHİNOİDEA			
Echinocardium cordatum	Deniz patatesi	URX	DT

*Avlanması yasak tür; **Boy veya ağırlık yasağı bulunan tür.

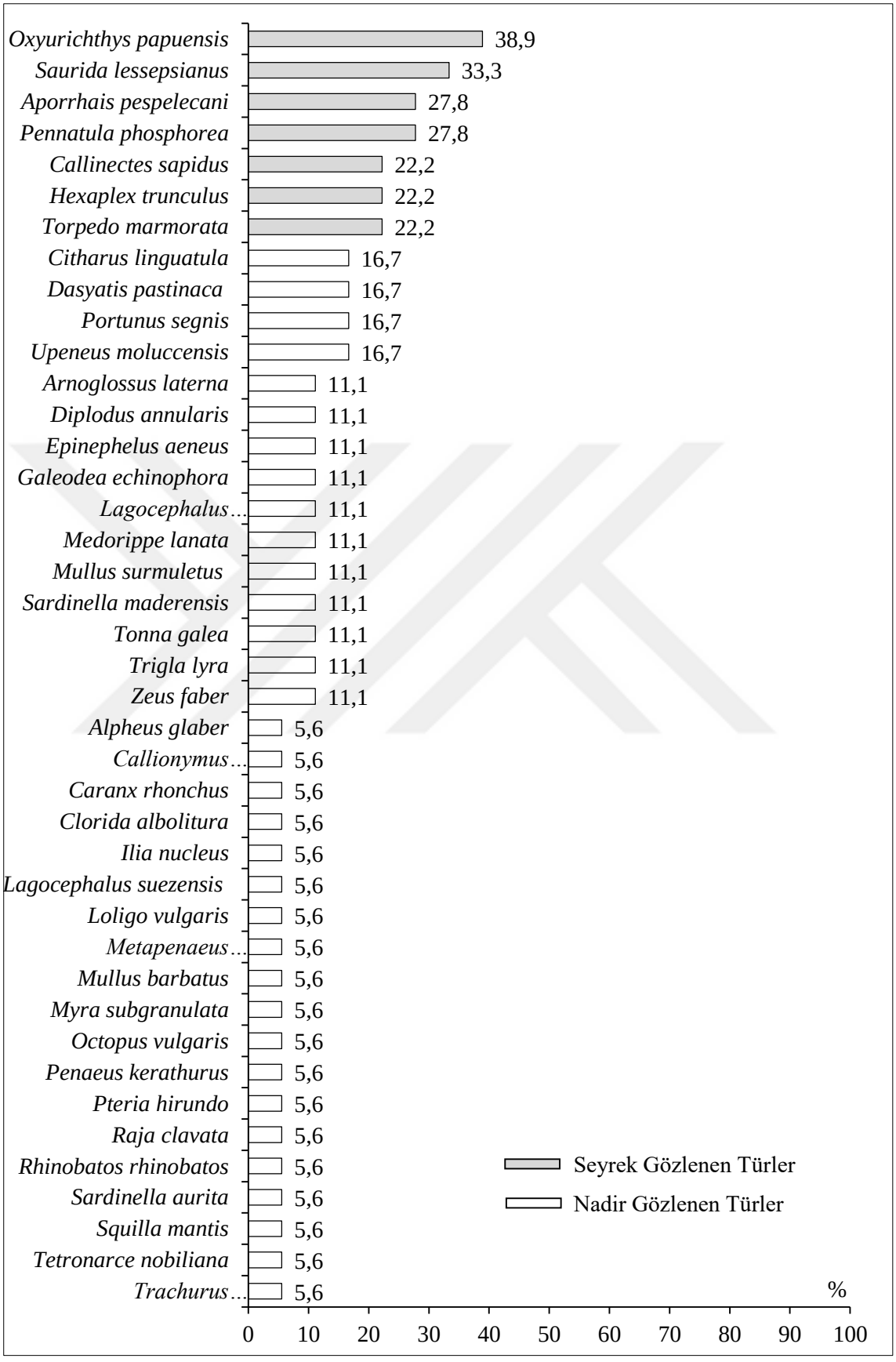
Ek 3. Dip trolü avcılığında sıklık derecelerine göre "seyrek" ve "nadir" gözlenen türler



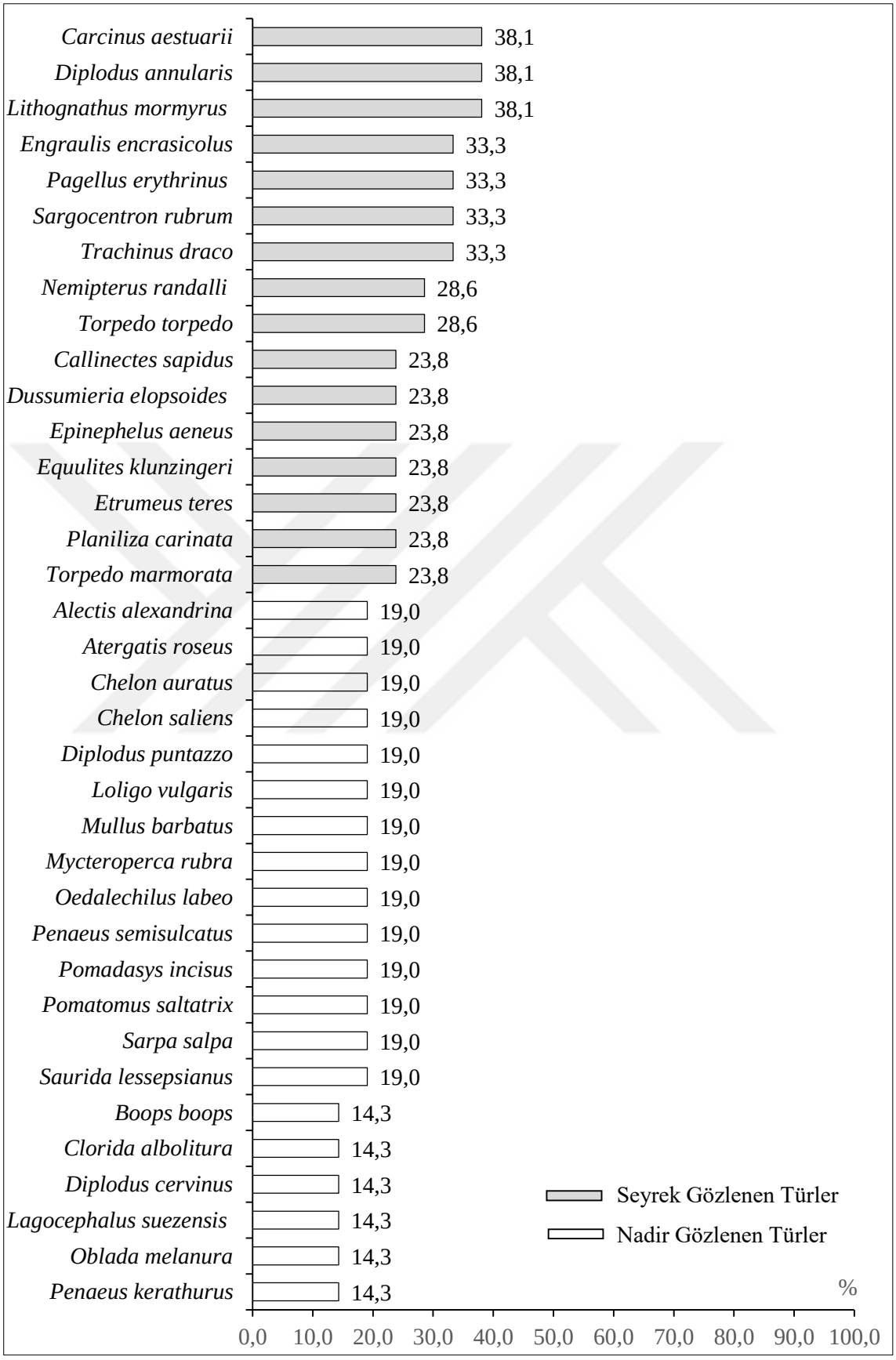
Ek 3. (Devam)


Echelus myrus
Eucrate crenata
Hexaplex trunculus
Myra subgranulata
Psammacoma gubernaculum
Spicara maena
Squilla mantis
Umbrina cirrosa
Aetomylaeus bovinus
Alvania cimex
Aporrhais serresianus
Astropecten aranciacus
Astropecten irregularis
Aurelia aurita
Caranx crysos
Chelon labrosus
Deltentosteus quadrimaculatus
Diogenes pugilator
Eledone moschata
Epinephelus marginatus
Ilia nucleus
Moerella donacina
Myliobatis aquila
Periclimenes scriptus
Sargocentron rubrum
Siganus luridus
Synapturichthys kleinii
Trachinus araneus
Tylerius spinosissimus
9,5
4,8
Seyrek Gözlenen Türler
Nadir Gözlenen Türler
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

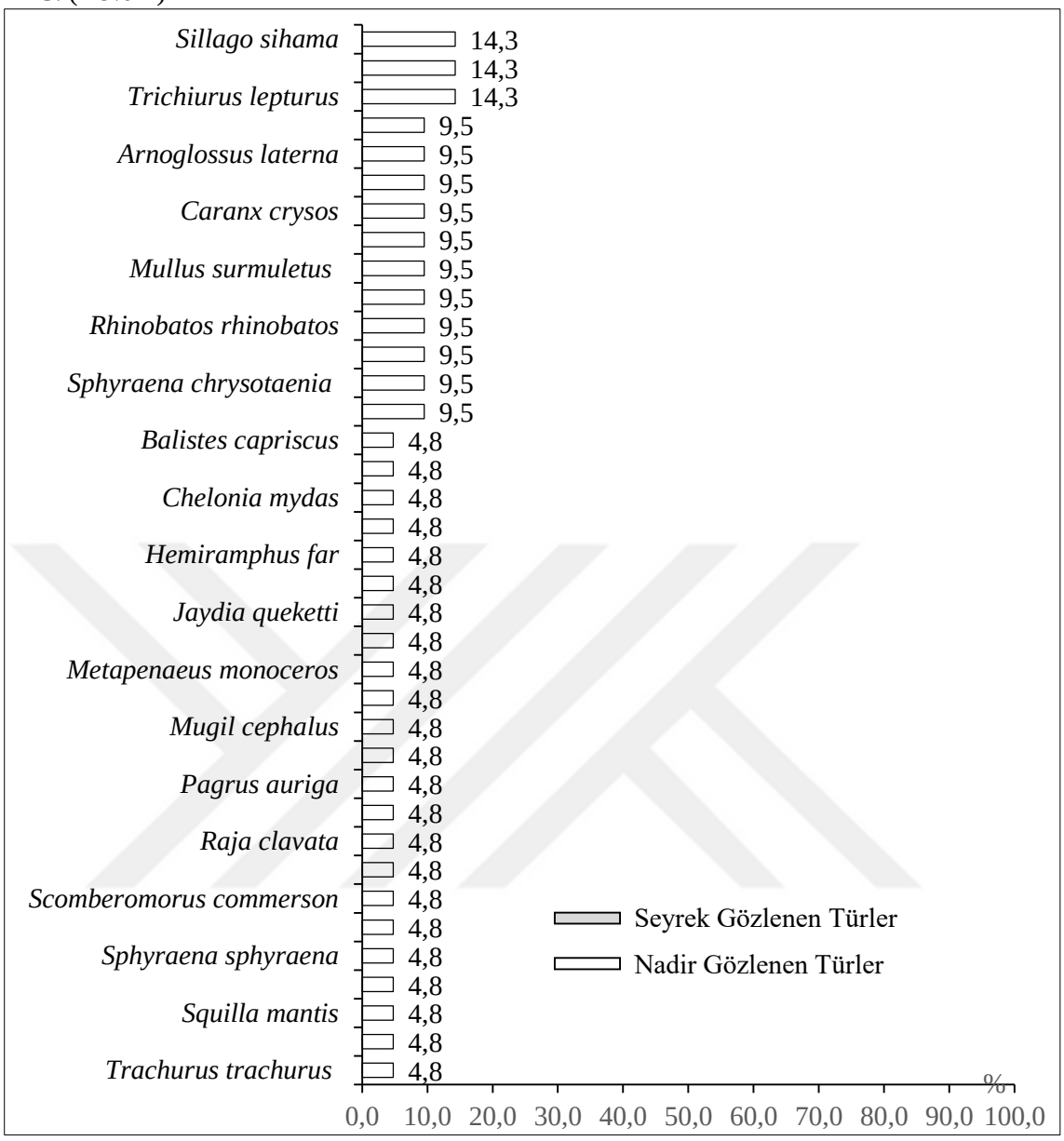
Ek 4. Dil uzatma avcılığında sıklık derecelerine göre "seyrek" ve "nadir" gözlenen türler



Ek 5. Molozma avcılığında sıklık derecelerine göre "seyrek" ve "nadir" gözlenen türler



Ek 5. (Devam)


Sillago sihama
Trichiurus lepturus
Arnoglossus laterna
Caranx crysos
Mullus surmuletus
Rhinobatos rhinobatos
Sphyraena chrysotaenia
Balistes capriscus
Chelonia mydas
Hemiramphus far
Jaydia queketti
Metapenaeus monoceros
Mugil cephalus
Pagrus auriga
Raja clavata
Scomberomorus commerson
Sphyraena sphyraena
Squilla mantis
Trachurus trachurus
14,3
14,3
14,3
9,5
9,5
9,5
9,5
9,5
9,5
9,5
9,5
9,5
9,5
9,5
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
4,8
%
0,0 10,0 20,0 30,0 40,0 50,0 60,0 70,0 80,0 90,0 100,0
Seyrek Gözlenen Türler
Nadir Gözlenen Türler

Ek 6. Dip trolü avcılığında türlerin çekim başına ortalama CPUE değerleri ile hesaplanan önem indeksi değerleri (IRI), (S: Standart sapma)

Alıkonan Tür	Ortalama			IRI	%IRI
	Kg/saat	S	%		
Hedef					
Nemipterus randalli	5,031	4,230	24,73	4180,04	24,37
Saurida lessepsianus	8,962	12,909	44,06	4031,84	23,50
Mullus barbatus	3,882	5,785	19,09	2564,30	14,95
Upeneus pori	2,465	2,057	12,12	1974,09	11,51
Toplam	**20,34**		**100**		**74,32**
Ekonomik Hedef Dışı					
Penaeus semisulcatus	1,709	2,487	13,781	1117,83	6,516
Pagellus erythrinus	1,825	2,387	14,710	817,33	4,764
Upeneus moluccensis	1,486	3,352	11,976	576,58	3,361
Sparus aurata	0,912	1,329	7,350	366,21	2,135
Boops boops	0,289	0,488	2,328	257,96	1,504
Metapenaeus monoceros	0,142	0,221	1,144	201,47	1,174
Loligo vulgaris	0,576	0,792	4,646	191,16	1,114
Solea solea	0,566	0,713	4,559	162,93	0,950
Trachurus mediterraneus	0,304	0,592	2,451	105,20	0,613
Sphyraena chrysotaenia	0,672	1,682	5,420	81,52	0,475
Mullus surmuletus	0,410	0,957	3,302	66,58	0,388
Epinephelus aeneus	0,882	3,593	7,112	64,13	0,374
Sillago suezensis	0,379	1,027	3,055	57,98	0,338
Octopus vulgaris	0,276	0,819	2,227	49,86	0,291
Sepia officinalis	0,227	0,348	1,827	45,38	0,265
Caranx rhonchus	0,098	0,175	0,791	41,39	0,241
Balistes capriscus	0,333	0,799	2,687	40,31	0,235
Trachurus trachurus	0,136	0,252	1,097	36,16	0,211
Lithognathus mormyrus	0,247	0,732	1,991	33,63	0,196
Chelidonichthys lucerna	0,018	0,057	0,146	18,78	0,109
Rhinobatos rhinobatos	0,199	0,636	1,602	14,69	0,086

Ek 6. (Devam)

Alıkonan Tür	Ortalama			IRI	%IRI
	Kg/saat	S	%		
Liza carinata	0,106	0,443	0,855	13,27	0,077
Sphyraena sphyraena	0,104	0,213	0,837	11,48	0,067
Penaeus kerathurus	0,061	0,153	0,490	9,24	0,054
Pagellus acarne	0,029	0,107	0,237	5,35	0,031
Pomatomus saltatrix	0,060	0,150	0,480	3,63	0,021
Umbrina cirrosa	0,093	0,332	0,752	3,53	0,021
Scomber japonicus	0,030	0,113	0,239	3,11	0,018
Diplodus vulgaris	0,030	0,096	0,244	1,89	0,011
Penaeus hathor	0,017	0,047	0,140	1,44	0,008
Alectis alexandrina	0,013	0,040	0,102	1,06	0,006
Sciaena umbra	0,047	0,217	0,382	0,78	0,005
Alepes djedaba	0,004	0,016	0,033	0,74	0,004
Argyrosomus regius	0,043	0,198	0,348	0,71	0,004
Diplodus sargus	0,024	0,109	0,192	0,68	0,004
Mugil cephalus	0,039	0,177	0,311	0,60	0,004
Chelon labrosus	0,008	0,035	0,062	0,43	0,003
Caranx crysos	0,006	0,027	0,048	0,26	0,002
Epinephelus costae	<0,001	<0,001	0,0005	0,09	<0,001
Dentex dentex	0,005	0,025	0,0437	0,08	<0,001
Toplam	**12,404**		**100**		**25,68**

Ek 7. Dil uzatma ağı avcılığında türlerin sefer başına ortalama CPUE değerleri ile hesaplanan önem indeksi değerleri (IRI), (S: Standart sapma)

Alıkonan Tür	Ortalama			IRI	%IRI
	Kg/posta	S	%		
Hedef					
Solea solea	0,915	0,488	100	17572,41	88,58
Toplam	**0,915**		**100**		**88,58**
Ekonomik Hedef Dışı					
Sepia officinalis	0,136	0,159	83,57	1879,51	9,48
Chelidonichthys lucerna	0,019	0,029	11,74	290,42	1,46
Penaeus semisulcatus	0,003	0,004	2,011	67,11	0,338
Sparus aurata	0,002	0,003	1,158	19,22	0,097
Saurida lessepsianus	<0,001	0,001	0,301	3,01	0,015
Nemipterus randalli	<0,001	0,001	0,222	2,83	0,014
Upeneus moluccensis	<0,001	<0,001	0,090	0,60	0,003
Trachurus mediterraneus	<0,001	0,002	0,291	0,59	0,003
Mullus surmuletus	<0,001	0,001	0,115	0,51	0,003
Epinephelus aeneus	<0,001	0,001	0,130	0,35	0,002
Octopus vulgaris	<0,001	0,002	0,223	0,22	0,001
Mullus barbatus	<0,001	<0,001	0,035	0,09	0,001
Metapenaeus monoceros	<0,001	<0,001	0,011	0,07	0,001
Diplodus annularis	<0,001	<0,001	0,040	0,07	0,001
Caranx rhonchus	<0,001	<0,001	0,027	0,05	0,001
Loligo vulgaris	<0,001	<0,001	0,026	0,05	0,001
Penaeus kerathurus	<0,001	<0,001	0,012	0,04	0,001
Toplam	**0,162**		**100**		**11,42**

Ek 8. Molozma avcılığında türlerin sefer başına ortalama CPUE değerleri ile hesaplanan önem indeksi değerleri (IRI), (S: Standart sapma)

Alıkonan Tür	Ortalama			IRI	%IRI
	Kg/posta	S	%		
Hedef					
Umbrina cirrosa	0,162	0,159	37,34	2018,91	19,50
Argyrosomus regius	0,133	0,126	30,50	1495,99	14,45
Sparus aurata	0,086	0,085	19,77	1419,22	13,71
Diplodus sargus	0,054	0,050	12,39	1409,43	13,61
Toplam	**0,435**		**100**		**61,3**
Ekonomik Hedef Dışı					
Sepia officinalis	0,079	0,109	15,70	738,99	7,14
Sardinella maderensis	0,061	0,140	12,13	726,96	7,02
Caranx rhonchus	0,035	0,055	6,92	539,75	5,21
Sardinella aurita	0,056	0,198	11,03	484,49	4,68
Dicentrarchus labrax	0,050	0,121	9,87	355,64	3,43
Epinephelus marginatus	0,023	0,031	4,62	213,46	2,06
Trachurus mediterraneus	0,010	0,017	2,04	114,78	1,11
Lithognathus mormyrus	0,013	0,023	2,66	114,69	1,11
Solea solea	0,009	0,023	1,84	88,50	0,85
Diplodus vulgaris	0,006	0,008	1,14	71,03	0,69
Saurida lessepsianus	0,008	0,032	1,68	50,50	0,49
Chelon saliens	0,014	0,036	2,77	47,38	0,46
Oedalechilus labeo	0,012	0,031	2,45	40,96	0,40
Pomatomus saltatrix	0,012	0,029	2,31	39,52	0,38
Mycteroperca rubra	0,011	0,025	2,21	33,70	0,33
Epinephelus aeneus	0,008	0,018	1,53	33,50	0,32
Alectis alexandrina	0,005	0,016	1,08	30,11	0,29
Nemipterus randalli	0,003	0,005	0,52	29,38	0,28
Planiliza carinata	0,002	0,009	0,47	25,47	0,25
Pomadasys incisus	0,006	0,016	1,24	25,35	0,24
Sphyraena chrysotaenia	0,007	0,028	1,31	21,78	0,21

Ek 8 (Devam)

Alıkonan Tür	Ortalama			IRI	%IRI
	Kg/posta	S	%		
Loligo vulgaris	0,006	0,013	1,14	17,97	0,17
Chelidonichthys lucerna	0,004	0,009	0,79	16,01	0,15
Chelon auratus	0,004	0,010	0,88	15,37	0,15
Sarpa salpa	0,003	0,008	0,68	14,88	0,14
Sillago suezensis	0,002	0,006	0,40	12,60	0,12
Diplodus puntazzo	0,003	0,006	0,51	11,59	0,11
Oblada melanura	0,004	0,010	0,71	11,38	0,11
Pegusa lascaris	0,002	0,009	0,47	10,36	0,10
Diplodus cervinus	0,004	0,014	0,87	10,26	0,10
Diplodus annularis	0,002	0,005	0,33	9,65	0,09
Mullus barbatus	0,001	0,003	0,24	7,76	0,07
Chelon labrosus	0,009	0,042	1,84	6,69	0,06
Pagellus erythrinus	0,001	0,003	0,21	6,41	0,06
Pagrus auriga	0,008	0,034	1,49	4,61	0,04
Penaeus kerathurus	0,001	0,004	0,23	4,35	0,04
Penaeus semisulcatus	0,001	0,003	0,19	3,37	0,03
Trachinotus ovatus	0,002	0,006	0,35	3,35	0,03
Dussumieria elopsoides	<0,001	0,002	0,08	2,98	0,03
Balistes capriscus	0,005	0,022	0,95	2,83	0,03
Mullus surmuletus	0,001	0,003	0,16	2,41	0,02
Caranx crysos	0,001	0,007	0,29	1,93	0,02
Scomber japonicus	0,001	0,004	0,16	1,59	0,02
Scomberomorus commerson	0,002	0,010	0,44	1,52	0,01
Metapenaeus monoceros	0,001	0,002	0,11	1,46	0,01
Mugil cephalus	0,002	0,009	0,40	1,42	0,01
Sphyraena sphyraena	0,002	0,008	0,34	1,26	0,01
Trachurus trachurus	0,001	0,004	0,16	0,81	0,01
Penaeus Japonicus	<0,001	0,002	0,07	0,58	0,01
Toplam	**0,504**		**100**		**38,7**

Ek 9. Dip trolü avcılığında ıskarta edilen türlerin, bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarlarına göre belirlenen baskınlık oranları (%D)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Equulites klunzingeri	45,59	*Charybdis longicollis*	19,92
Charybdis longicollis	19,54	*Equulites klunzingeri*	18,55
Pennatula phosphorea	6,54	*Lagocephalus suezensis*	6,47
Nemipterus randalli	5,72	*Lagocephalus guentheri*	6,40
Dussumieria elopsoides	3,46	*Nemipterus randalli*	6,38
Philine sp.	1,84	*Dussumieria elopsoides*	4,26
Lagocephalus suezensis	1,62	*Marthasterias glacialis*	3,57
Oxyurichthys papuensis	1,04	*Trichiurus lepturus*	3,42
Lagocephalus guentheri	0,98	*Oxyurichthys papuensis*	1,87
Citharus linguatula	0,74	*Pennatula phosphorea*	1,80
Saurida lessepsianus	0,71	*Dasyatis pastinaca*	1,79
Erugosquilla massavensis	0,68	*Erugosquilla massavensis*	1,75
Clorida albolitura	0,62	*Conger conger*	1,66
Upeneus pori	0,62	*Philine sp.*	1,54
Engraulis encrasicolus	0,57	*Saurida lessepsianus*	1,07
Metapenaeus monoceros	0,53	*Pegusa lascaris*	0,89
Trichiurus lepturus	0,51	*Gymnura altavela*	0,84
Bothus podas	0,49	*Citharus linguatula*	0,80
Callionymus filamentosus	0,47	*Lithognathus mormyrus*	0,78
Jaydia smithi	0,46	*Jaydia queketti*	0,69
Jaydia queketti	0,44	*Bothus podas*	0,69
Mullus barbatus	0,37	*Caranx rhonchus*	0,64
Pegusa lascaris	0,33	*Portunus segnis*	0,58
Champsodon nudivittis	0,31	*Torpedo marmorata*	0,55
Caranx rhonchus	0,29	*Upeneus pori*	0,48
Parapenaeus longirostris	0,28	*Callionymus filamentosus*	0,47
Arnoglossus laterna	0,25	*Mullus barbatus*	0,45
Pagellus erythrinus	0,24	*Rhinobatos rhinobatos*	0,45
Siganus rivulatus	0,24	*Pagellus erythrinus*	0,44
Loligo vulgaris	0,21	*Myliobatis aquila*	0,40
Ostorhinchus fasciatus	0,21	*Octopus vulgaris*	0,38
Diplodus annularis	0,21	*Diplodus annularis*	0,37
Marthasterias glacialis	0,20	*Echeneis naucrates*	0,34
Ixa monodi	0,18	*Pagellus acarne*	0,33

Ek 9. (Devam)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Lithognathus mormyrus	0,17	*Siganus rivulatus*	0,32
Penaeus semisulcatus	0,16	*Lagocephalus sceleratus*	0,30
Pagellus acarne	0,15	*Engraulis encrasicolus*	0,30
Trachurus mediterraneus	0,12	*Zeus faber*	0,29
Trachurus trachurus	0,11	*Jaydia smithi*	0,28
Sardinella aurita	0,10	*Chelidonichthys lucerna*	0,25
Solea solea	0,09	*Trachurus mediterraneus*	0,25
Pelates quadrilineatus	0,09	*Champsodon nudivittis*	0,24
Planiliza carinata	0,09	*Sardinella aurita*	0,24
Boops boops	0,09	*Planiliza carinata*	0,23
Gobius niger	0,09	*Boops boops*	0,22
Bolinus brandaris	0,09	*Solea solea*	0,22
Chelidonichthys lucerna	0,08	*Aurelia aurita*	0,22
Octopus vulgaris	0,08	*Clorida albolitura*	0,21
Serranus hepatus	0,07	*Loligo vulgaris*	0,19
Trachysalambria curvirostris	0,07	*Sardinella maderensis*	0,19
Conger conger	0,07	*Epinephelus aeneus*	0,19
Sparus aurata	0,06	*Ostorhinchus fasciatus*	0,18
Aporrhais pespelecani	0,06	*Metapenaeus monoceros*	0,18
Upeneus moluccensis	0,06	*Balistes capriscus*	0,18
Processa edulis edulis	0,05	*Pelates quadrilineatus*	0,18
Sardinella maderensis	0,05	*Fistularia commersonii*	0,17
Metapenaeus stebbingi	0,05	*Arnoglossus laterna*	0,17
Abra alba	0,05	*Trachurus trachurus*	0,17
Pomadasys stridens	0,05	*Callinectes sapidus*	0,16
Portunus segnis	0,05	*Chelon labrosus*	0,13
Aurelia aurita	0,05	*Sepia officinalis*	0,13
Sepia officinalis	0,04	*Sparus aurata*	0,13
Medorippe lanata	0,04	*Penaeus semisulcatus*	0,13
Eucrate crenata	0,04	*Eledone moschata*	0,13
Fistularia commersonii	0,04	*Pomadasys stridens*	0,12
Fusiturris undatiruga	0,04	*Spicara maena*	0,12
Palaemon longirostris	0,03	*Diplodus sargus*	0,10
Dasyatis pastinaca	0,03	*Bolinus brandaris*	0,10

Ek 9. (Devam)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Zeus faber	0,03	*Tonna galea*	0,10
Echinocardium cordatum	0,03	*Astropecten aranciacus*	0,10
Alepes djedaba	0,03	*Trachinus araneus*	0,09
Callinectes sapidus	0,03	*Ixa monodi*	0,09
Caranx crysos	0,03	*Carcharhinus plumbeus*	0,09
Cynoglossus sinusarabici	0,03	*Parapenaeus longirostris*	0,08
Sardina pilchardus	0,03	*Gobius niger*	0,07
Bregmaceros atlanticus	0,03	*Diplodus vulgaris*	0,07
Myra subgranulata	0,03	*Serranus hepatus*	0,07
Balistes capriscus	0,03	*Umbrina cirrosa*	0,07
Diplodus sargus	0,02	*Scomber japonicus*	0,07
Scomber japonicus	0,02	*Cynoglossus sinusarabici*	0,06
Paratapes textilis	0,02	*Ostrea stentina*	0,06
Astropecten aranciacus	0,02	*Tetronarce nobiliana*	0,06
Buglossidium luteum	0,02	*Sardina pilchardus*	0,06
Diplodus vulgaris	0,02	*Alectis alexandrina*	0,06
Metapenaeopsis aegyptia	0,02	*Upeneus moluccensis*	0,06
Tonna galea	0,02	*Squilla mantis*	0,06
Fulvia fragilis	0,02	*Sillago suezensis*	0,06
Galeodea echinophora	0,02	*Pomatomus saltatrix*	0,06
Spicara maena	0,02	*Echelus myrus*	0,05
Penaeus kerathurus	0,02	*Alepes djedaba*	0,05
Mullus surmuletus	0,01	*Pomadasys incisus*	0,05
Corbula gibba	0,01	*Sphyraena chrysotaenia*	0,04
Pomatomus saltatrix	0,01	*Caranx crysos*	0,04
Umbrina cirrosa	0,01	*Medorippe lanata*	0,04
Chelon labrosus	0,01	*Uranoscopus scaber*	0,04
Echeneis naucrates	0,01	*Aetomylaeus bovinus*	0,03
Sphyraena chrysotaenia	0,01	*Mullus surmuletus*	0,03
Sillago suezensis	0,01	*Galeodea echinophora*	0,03
Conus ventricosus	0,01	*Aplysia sp.*	0,03
Alectis alexandrina	0,01	*Argyrosomus regius*	0,03
Neverita josephinia	0,01	*Trachinus draco*	0,03
Microcosmus vulgaris	0,01	*Penaeus kerathurus*	0,03

Ek 9. (Devam)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Psammacoma gubernaculum	0,01	*Abra alba*	0,03
Apogonichthyoides pharaonis	0,01	*Buglossidium luteum*	0,02
Palaemon elegans	0,01	*Aporrhais pespelecani*	0,02
Epinephelus aeneus	<0,01	*Astropecten spinulosus*	0,02
Squilla mantis	<0,01	*Alpheus glaber*	0,02
Astropecten bispinosus	<0,01	*Trachysalambria curvirostris*	0,02
Ostrea stentina	<0,01	*Echinocardium cordatum*	0,01
Rhinobatos rhinobatos	<0,01	*Pteria hirundo*	0,01
Lagocephalus sceleratus	<0,01	*Metapenaeus stebbingi*	0,01
Astropecten irregularis	<0,01	*Hexaplex trunculus*	0,01
Eledone moschata	<0,01	*Corbula gibba*	0,01
Echelus myrus	<0,01	*Microcosmus vulgaris*	0,01
Pteria hirundo	<0,01	*Processa edulis edulis*	0,01
Conomurex persicus	<0,01	*Astropecten irregularis*	0,01
Epinephelus costae	<0,01	*Paratapes textilis*	0,01
Torpedo marmorata	<0,01	*Sphyraena sphyraena*	0,01
Aplysia sp.	<0,01	*Myra subgranulata*	0,01
Pomadasys incisus	<0,01	*Epinephelus costae*	0,01
Siganus luridus	<0,01	*Eucrate crenata*	<0,01
Apogonichthyoides nigripinnis	<0,01	*Apogonichthyoides pharaonis*	<0,01
Argyrosomus regius	<0,01	*Callionymus lyra*	<0,01
Alpheus glaber	<0,01	*Astropecten bispinosus*	<0,01
Callionymus lyra	<0,01	*Penaeus hathor*	<0,01
Astropecten spinulosus	<0,01	*Psammacoma gubernaculum*	<0,01
Deltentosteus quadrimaculatus	<0,01	*Palaemon longirostris*	<0,01
Synapturichthys kleinii	<0,01	*Dactylopterus volitans*	<0,01
Ilia nucleus	<0,01	*Trypauchen vagina*	<0,01
Trachinus draco	<0,01	*Apogonichthyoides nigripinnis*	<0,01
Torquigener flavimaculosus	<0,01	*Neverita josephinia*	<0,01
Aporrhais serresianus	<0,01	*Spicara smaris*	<0,01
Alvania cimex	<0,01	*Conus ventricosus*	<0,01
Moerella donacina	<0,01	*Fulvia fragilis*	<0,01
Trachinus araneus	<0,01	*Moerella donacina*	<0,01

Ek 9. (Devam)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Tylerius spinosissimus	<0,01	*Synapturichthys kleinii*	<0,01
Penaeus hathor	<0,01	*Bregmaceros atlanticus*	<0,01
Spicara smaris	<0,01	*Dalophis imberbis*	<0,01
Diogenes pugilator	<0,01	*Siganus luridus*	<0,01
Finella pupoides	<0,01	*Epinephelus marginatus*	<0,01
Hexaplex trunculus	<0,01	*Conomurex persicus*	<0,01
Trypauchen vagina	<0,01	*Metapenaeopsis aegyptia*	<0,01
Dalophis imberbis	<0,01	*Stephanolepis diaspros*	<0,01
Gymnura altavela	<0,01	*Diogenes pugilator*	<0,01
Sphyraena sphyraena	<0,01	*Microchirus ocellatus*	<0,01
Dactylopterus volitans	<0,01	*Aporrhais serresianus*	<0,01
Epinephelus marginatus	<0,01	*Sargocentron rubrum*	<0,01
Stephanolepis diaspros	<0,01	*Torquigener flavimaculosus*	<0,01
Aetomylaeus bovinus	<0,01	*Palaemon elegans*	<0,01
Periclimenes scriptus	<0,01	*Fusiturris undatiruga*	<0,01
Tetronarce nobiliana	<0,01	*Deltentosteus quadrimaculatus*	<0,01
Uranoscopus scaber	<0,01	*Tylerius spinosissimus*	<0,01
Carcharhinus plumbeus	<0,01	*Alvania cimex*	<0,01
Microchirus ocellatus	<0,01	*Finella pupoides*	<0,01
Sargocentron rubrum	<0,01	*Ilia nucleus*	<0,01
Myliobatis aquila	<0,01	*Periclimenes scriptus*	<0,01

Ek 10. Dil uzatma ağı avcılığında ıskarta edilen türlerin, bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarlarına göre belirlenen baskınlık oranları (%D)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Charybdis longicollis	53,42	*Charybdis longicollis*	45,94
Eucrate crenata	26,95	*Erugosquilla massavensis*	16,08
Erugosquilla massavensis	10,14	*Dasyatis pastinaca*	8,53
Bolinus brandaris	2,60	*Eucrate crenata*	5,65
Nemipterus randalli	1,54	*Chelidonichthys lucerna*	3,84
Ixa monodi	0,93	*Bolinus brandaris*	3,25
Chelidonichthys lucerna	0,89	*Nemipterus randalli*	2,66
Pennatula phosphorea	0,28	*Tetronarce nobiliana*	1,91
Oxyurichthys papuensis	0,27	*Raja clavata*	1,67
Hexaplex trunculus	0,27	*Torpedo marmorata*	1,37
Galeodea echinophora	0,22	*Solea solea*	1,22
Solea solea	0,21	*Sepia officinalis*	0,99
Citharus linguatula	0,21	*Zeus faber*	0,90
Aporrhais pespelecani	0,16	*Portunus segnis*	0,87
Sardinella maderensis	0,16	*Callinectes sapidus*	0,69
Zeus faber	0,16	*Hexaplex trunculus*	0,44
Dasyatis pastinaca	0,12	*Rhinobatos rhinobatos*	0,40
Sepia officinalis	0,12	*Sardinella maderensis*	0,38
Callinectes sapidus	0,12	*Ixa monodi*	0,38
Arnoglossus laterna	0,11	*Galeodea echinophora*	0,32
Torpedo marmorata	0,10	*Oxyurichthys papuensis*	0,30
Lagocephalus guentheri	0,08	*Sparus aurata*	0,29
Sparus aurata	0,08	*Saurida lessepsianus*	0,29
Trachurus mediterraneus	0,08	*Citharus linguatula*	0,27
Medorippe lanata	0,08	*Lagocephalus guentheri*	0,26
Penaeus semisulcatus	0,08	*Penaeus semisulcatus*	0,16
Saurida lessepsianus	0,06	*Squilla mantis*	0,12
Upeneus moluccensis	0,06	*Mullus surmuletus*	0,09
Portunus segnis	0,06	*Trachurus mediterraneus*	0,09
Callionymus filamentosus	0,04	*Trigla lyra*	0,08
Lagocephalus suezensis	0,04	*Medorippe lanata*	0,07
Trigla lyra	0,04	*Upeneus moluccensis*	0,06
Raja clavata	0,02	*Callionymus filamentosus*	0,06
Rhinobatos rhinobatos	0,02	*Diplodus annularis*	0,05

Ek 10. (Devam)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Tetronarce nobiliana	0,02	*Aporrhais pespelecani*	0,05
Diplodus annularis	0,02	*Sardinella aurita*	0,04
Mullus barbatus	0,02	*Mullus barbatus*	0,04
Mullus surmuletus	0,02	*Lagocephalus suezensis*	0,04
Sardinella aurita	0,02	*Pennatula phosphorea*	0,04
Alpheus glaber	0,02	*Arnoglossus laterna*	0,03
Clorida albolitura	0,02	*Metapenaeus monoceros*	0,01
Ilia nucleus	0,02	*Ilia nucleus*	0,01
Metapenaeus monoceros	0,02	*Alpheus glaber*	0,01
Myra subgranulata	0,02	*Pteria hirundo*	<0,01
Squilla mantis	0,02	*Myra subgranulata*	<0,01
Pteria hirundo	0,02	*Clorida albolitura*	<0,01

Ek 11. Molozma avcılığında ıskarta edilen türlerin, bolluk (n) ve biyokütle (kg) miktarlarına göre belirlenen baskınlık oranları (%D)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Erugosquilla massavensis	11,47	*Portunus segnis*	26,27
Portunus segnis	8,77	*Chelonia mydas*	8,35
Equulites klunzingeri	8,10	*Callinectes sapidus*	7,78
Siganus rivulatus	7,69	*Torpedo marmorata*	7,45
Charybdis longicollis	6,88	*Torpedo torpedo*	7,44
Pegusa lascaris	5,40	*Siganus rivulatus*	5,63
Callinectes sapidus	4,72	*Dasyatis pastinaca*	5,12
Carcinus aestuarii	4,05	*Erugosquilla massavensis*	4,02
Dussumieria elopsoides	3,64	*Lagocephalus guentheri*	3,29
Lagocephalus guentheri	2,83	*Pegusa lascaris*	3,00
Diplodus annularis	2,56	*Charybdis longicollis*	1,54
Torpedo torpedo	1,75	*Carcinus aestuarii*	1,32
Sardinella aurita	1,75	*Sargocentron rubrum*	1,24
Sparus aurata	1,75	*Epinephelus marginatus*	1,23
Engraulis encrasicolus	1,62	*Himantura uarnak*	0,96
Caranx rhonchus	1,35	*Equulites klunzingeri*	0,85
Nemipterus randalli	1,35	*Rhinobatos rhinobatos*	0,82
Sargocentron rubrum	1,35	*Raja clavata*	0,79
Trachinus draco	1,35	*Dussumieria elopsoides*	0,75
Chelidonichthys lucerna	1,21	*Trachinus draco*	0,72
Etrumeus teres	1,21	*Chelidonichthys lucerna*	0,68
Lagocephalus suezensis	1,21	*Trichiurus lepturus*	0,66
Trachurus mediterraneus	1,08	*Sardinella aurita*	0,66
Epinephelus marginatus	0,94	*Atergatis roseus*	0,65
Torpedo marmorata	0,81	*Sparus aurata*	0,65
Boops boops	0,81	*Lagocephalus suezensis*	0,58
Clorida albolitura	0,81	*Diplodus annularis*	0,51
Diplodus sargus	0,67	*Pomatomus saltatrix*	0,46
Sardinella maderensis	0,67	*Caranx rhonchus*	0,39
Atergatis roseus	0,67	*Umbrina cirrosa*	0,38
Callionymus filamentosus	0,54	*Trachurus mediterraneus*	0,38
Caranx crysos	0,54	*Hexaplex trunculus*	0,33
Pagellus erythrinus	0,54	*Alectis alexandrina*	0,26
Serranus scriba	0,54	*Nemipterus randalli*	0,26

Ek 11. (Devam)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Trichiurus lepturus	0,54	*Diplodus sargus*	0,25
Apogon imberbis	0,40	*Serranus scriba*	0,24
Diplodus vulgaris	0,40	*Diplodus vulgaris*	0,23
Pagellus acarne	0,40	*Etrumeus teres*	0,22
Planiliza carinata	0,40	*Mullus barbatus*	0,20
Sarpa salpa	0,40	*Sarpa salpa*	0,20
Trachinotus ovatus	0,40	*Boops boops*	0,19
Hexaplex trunculus	0,40	*Solea solea*	0,18
Rhinobatos rhinobatos	0,27	*Dicentrarchus labrax*	0,16
Alectis alexandrina	0,27	*Symphodus tinca*	0,16
Arnoglossus laterna	0,27	*Pagellus erythrinus*	0,15
Lithognathus mormyrus	0,27	*Pagellus acarne*	0,15
Mullus barbatus	0,27	*Lithognathus mormyrus*	0,15
Saurida lessepsianus	0,27	*Sardinella maderensis*	0,15
Solea solea	0,27	*Saurida lessepsianus*	0,15
Sphyraena chrysotaenia	0,27	*Trachinotus ovatus*	0,14
Symphodus tinca	0,27	*Epinephelus aeneus*	0,13
Umbrina cirrosa	0,27	*Hemiramphus far*	0,13
Penaeus semisulcatus	0,27	*Sphyraena chrysotaenia*	0,12
Dasyatis pastinaca	0,13	*Planiliza carinata*	0,12
Himantura uarnak	0,13	*Spicara maena*	0,12
Raja clavata	0,13	*Callionymus filamentosus*	0,11
Dicentrarchus labrax	0,13	*Engraulis encrasicolus*	0,11
Epinephelus aeneus	0,13	*Caranx crysos*	0,09
Hemiramphus far	0,13	*Stephanolepis diaspros*	0,07
Jaydia queketti	0,13	*Sillago suezensis*	0,06
Jaydia smithi	0,13	*Siganus luridus*	0,06
Oblada melanura	0,13	*Metapenaeus stebbingi*	0,05
Ostorhinchus fasciatus	0,13	*Apogon imberbis*	0,05
Pomadasys incisus	0,13	*Oblada melanura*	0,05
Pomatomus saltatrix	0,13	*Squilla mantis*	0,05
Siganus luridus	0,13	*Arnoglossus laterna*	0,05
Sillago suezensis	0,13	*Penaeus semisulcatus*	0,04
Spicara maena	0,13	*Trachurus trachurus*	0,04

Ek 11. (Devam)

Bolluk (n)		Biyokütle (kg)	
Tür	**Baskınlık (%)**	**Tür**	**Baskınlık (%)**
Stephanolepis diaspros	0,13	*Clorida albolitura*	0,04
Trachurus trachurus	0,13	*Jaydia queketti*	0,04
Metapenaeus monoceros	0,13	*Penaeus kerathurus*	0,03
Metapenaeus stebbingi	0,13	*Pomadasys incisus*	0,03
Penaeus kerathurus	0,13	*Metapenaeus monoceros*	0,03
Squilla mantis	0,13	*Ostorhinchus fasciatus*	0,01
Chelonia mydas	0,13	*Jaydia smithi*	0,01

Ek 12. Dip trolü, dil uzatma ağı ve molozma avcılığında ıskarta edilen türlerin; bolluk ve biyokütle miktarları ile ıskarta oranları (DT-Dip trolü, DA-Dil uzatma ağı, MA-Molozma ağı).

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	n/saat	Iskarta Oranı kg/saat	n/posta	kg/posta
Abra alba	DT	106	0,496	1	0,004	-	-
Aetomylaeus bovinus	DT	2	0,677	<1	0,01	-	-
Alectis alexandrina	DT	24	1,147	<1	0,01	-	-
	MA	2	0,132	-	-	<1	<0,001
Alepes djedaba	DT	65	0,983	<1	0,01	-	-
Alpheus glaber	DT	10	0,365	<1	0,003	-	-
	DA	1	0,009	-	-	<1	<0,001
Alvania cimex	DT	7	0,008	<1	<0,001	-	-
Aplysia sp.	DT	12	0,612	<1	0,004	-	-
Apogon imberbis	MA	3	0,027	-	-	<1	<0,001
Apogonichthyoides nigripinnis	DT	10	0,109	<1	<0,001	-	-
Apogonichthyoides pharaonis	DT	22	0,166	<1	0,001	-	-
Aporrhais pespelecani	DT	137	0,41	1	0.003	-	-
	DA	8	0,04	-	-	<1	<0,001
Aporrhais serresianus	DT	8	0,032	<1	<0,001	-	-
Argyrosomus regius	DT	10	0,591	<1	0,004	-	-
Arnoglossus laterna	DT	538	3,409	4	0,03	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Arnoglossus laterna	DA	5	0,022	-	-	<1	< 0,001
	MA	2	0,025	-	-	<1	< 0,001
Astropecten aranciacus	DT	50	1,905	<1	0,014	-	-
Astropecten bispinosus	DT	20	0,152	<1	0,001	-	-
Astropecten irregularis	DT	17	0,227	<1	0,002	-	-
Astropecten spinulosus	DT	10	0,397	<1	0,003	-	-
Atergatis roseus	MA	5	0,333	-	-	<1	0,002
Aurelia aurita	DT	99	4,254	1	0,031	-	-
Balistes capriscus	DT	55	3,542	0	0,026	-	-
Bolinus brandaris	DT	190	2,053	1	0,015	-	-
	DA	126	2,726	-	-	<1	0,001
Boops boops	DT	192	4,372	1	0,032	-	-
	MA	6	0,096	-	-	<1	< 0,001
Bothus podas	DT	1065	13,556	8	0,099	-	-
Bregmaceros atlanticus	DT	64	0,063	<1	< 0,001	-	-
Buglossidium luteum	DT	50	0,467	<1	0,003	-	-
Callinectes sapidus	DT	65	3,068	<1	0,022	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Callinectes sapidus	DA	6	0,577	-	-	<1	< 0,001
	MA	35	3,961	-	-	<1	0,024
Callionymus filamentosus	DT	1006	9,318	7	0,068	-	-
	DA	2	0,048	-	-	<1	< 0,001
	MA	4	0,057	-	-	<1	< 0,001
Callionymus lyra	DT	10	0,154	<1	0,001	-	-
Caranx crysos	DT	64	0,748	<1	0,005	-	-
	MA	4	0,044	-	-	<1	< 0,001
Caranx rhonchus	DT	624	12,559	5	0,092	-	-
	MA	10	0,199	-	-	<1	0,001
Carcharhinus plumbeus	DT	2	1,791	<1	0,013	-	-
Carcinus aestuarii	MA	30	0,670	-	-	<1	0,004
Champsodon nudivittis	DT	675	4,823	5	0,035	-	-
Charybdis longicollis	DT	42249	392,971	310	2,879	-	-
	DA	2594	38,538	-	-	1	0,019
	MA	51	0,782	-	-	<1	0,005
Chelidonichthys lucerna	DT	175	4,939	1	0,036	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Chelidonichthys lucerna	DA	43	3,223	-	-	<1	0,002
	MA	9	0,345	-	-	<1	0,002
Chelon labrosus	DT	28	2,594	<1	0,019	-	-
Chelonia mydas	MA	1	4,250	-	-	<1	0,025
Citharus linguatula	DT	1601	15,829	12	0,116	-	-
	DA	10	0,224	-	-	<1	< 0,001
Clorida albolitura	DT	1349	4,190	10	0,031	-	-
	DA	1	0,002	-	-	<1	< 0,001
	MA	6	0,019	-	-	<1	< 0,001
Conger conger	DT	151	32,659	1	0,239	-	-
Conomurex persicus	DT	14	0,049	<1	< 0,001	-	-
Conus ventricosus	DT	24	0,098	<1	< 0,001	-	-
Corbula gibba	DT	31	0,263	<1	0,002	-	-
Cynoglossus sinusarabici	DT	64	1,272	<1	0,009	-	-
Dactylopterus volitans	DT	4	0,115	<1	< 0,001	-	-
Dalophis imberbis	DT	5	0,058	<1	< 0,001	-	-
Dasyatis pastinaca	DT	74	35,243	1	0,258	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Dasyatis pastinaca	DA	6	7,159	-	-	<1	0,003
	MA	1	2,606	-	-	<1	0,016
Deltentosteus quadrimaculatus	DT	10	0,015	<1	< 0,001	-	-
Dicentrarchus labrax	MA	1	0,080	-	-	<1	< 0,001
Diogenes pugilator	DT	6	0,034	<1	< 0,001	-	-
Diplodus annularis	DT	453	7,209	3	0,053	-	-
	DA	1	0,045	-	-	<1	< 0,001
	MA	19	0,259	-	-	<1	0,002
Diplodus sargus	DT	53	2,059	<1	0,015	-	-
	MA	5	0,129	-	-	<1	< 0,001
Diplodus vulgaris	DT	49	1,430	<1	0,010	-	-
	MA	3	0,115	-	-	<1	< 0,001
Dussumieria elopsoides	DT	7476	84,053	55	0,616	-	-
	MA	27	0,382	-	-	<1	0,002
Echelus myrus	DT	16	0,992	<1	0,007	-	-
Echeneis naucrates	DT	27	6,615	<1	0,048	-	-
Echinocardium cordatum	DT	65	0,285	<1	0,002	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Eledone moschata	DT	17	2,472	<1	0,018	-	-
Engraulis encrasicolus	DT	1227	5,866	9	0,043	-	-
	MA	12	0,056	-	-	<1	< 0,001
Epinephelus aeneus	DT	21	3,664	<1	0,027	-	-
	MA	1	0,067	-	-	<1	< 0,001
Epinephelus costae	DT	14	0,202	<1	0,001	-	-
Epinephelus marginatus	DT	2	0,050	<1	< 0,001	-	-
	MA	7	0,627	-	-	<1	0,004
Equulites klunzingeri	DT	98551	366,016	722	2,681	-	-
	MA	60	0,432	-	-	<1	0,003
Erugosquilla massavensis	DT	1466	34,528	11	0,253	-	-
	DA	493	13,486	-	-	<1	0,007
	MA	85	2,044	-	-	1	0,012
Etrumeus teres	MA	9	0,109	-	-	<1	< 0,001
Eucrate crenata	DT	87	0,192	1	0,001	-	-
	DA	1309	4,737	-	-	1	0,002
Finella pupoides	DT	6	0,007	<1	< 0,001	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Fistularia commersonii	DT	83	3,425	1	0,025	-	-
Fulvia fragilis	DT	43	0,077	<1	< 0,001	-	-
Fusiturris undatiruga	DT	82	0,017	1	< 0,001	-	-
Galeodea echinophora	DT	39	0,616	<1	0,005	-	-
	DA	11	0,272	-	-	<1	< 0,001
Gobius niger	DT	191	1,450	1	0,011	-	-
Gymnura altavela	DT	5	16,564	<1	0,121	-	-
Hemiramphus far	MA	1	0,065	-	-	<1	< 0,001
Hexaplex trunculus	DT	6	0,264	<1	0,002	-	-
	DA	13	0,370	-	-	<1	< 0,001
	MA	3	0,169	-	-	<1	0,001
Himantura uarnak	MA	1	0,487	-	-	<1	0,003
Ilia nucleus	DT	9	0,007	<1	< 0,001	-	-
	DA	1	0,009	-	-	<1	< 0,001
Ixa monodi	DT	385	1,826	3	0,013	-	-
	DA	45	0,318	-	-	<1	< 0,001
Jaydia queketti	DT	953	13,605	7	0,100	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	Iskarta Oranı			
				n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Jaydia smithi	DT	1003	5,622	7	0,041	-	-
	MA	1	0,006	-	-	<1	< 0,001
Lagocephalus guentheri	DT	2127	126,166	16	0,924	-	-
	DA	4	0,221	-	-	<1	< 0,001
	MA	21	1,673	-	-	<1	0,010
Lagocephalus sceleratus	DT	18	5,936	<1	0,043	-	-
Lagocephalus suezensis	DT	3511	127,628	26	0,935	-	-
	DA	2	0,034	-	-	<1	< 0,001
	MA	9	0,297	-	-	<1	0,002
Lithognathus mormyrus	DT	372	15,328	3	0,112	-	-
	MA	2	0,077	-	-	<1	< 0,001
Loligo vulgaris	DT	463	3,773	3	0,028	-	-
Marthasterias glacialis	DT	425	70,524	3	0,517	-	-
Medorippe lanata	DT	88	0,711	1	0,005	-	-
	DA	4	0,060	-	-	<1	< 0,001
Metapenaeopsis aegyptia	DT	48	0,041	<1	< 0,001	-	-
Metapenaeus monoceros	DT	1143	3,561	8	0,026	-	-
	DA	1	0,012	-	-	<1	< 0,001

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	Iskarta Oranı			
				n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Metapenaeus monoceros	MA	1	0,014	-	-	<1	< 0,001
Metapenaeus stebbingi	DT	106	0,276	1	0,002	-	-
	MA	1	0,027	-	-	<1	< 0,001
Microchirus ocellatus	DT	2	0,033	<1	< 0,001	-	-
Microcosmus vulgaris	DT	23	0,259	<1	0,002	-	-
Moerella donacina	DT	7	0,073	<1	< 0,001	-	-
Mullus barbatus	DT	794	8,948	6	0,066	-	-
	DA	1	0,035	-	-	<1	< 0,001
	MA	2	0,101	-	-	<1	< 0,001
Mullus surmuletus	DT	32	0,641	<1	0,005	-	-
	DA	1	0,077	-	-	<1	< 0,001
Myliobatis aquila	DT	2	7,810	<1	0,057	-	-
Myra subgranulata	DT	57	0,202	<1	0,001	-	-
	DA	1	0,003	-	-	<1	< 0,001
Nemipterus randalli	DT	12367	125,812	91	0,922	-	-
	DA	75	2,235	-	-	<1	0,001
	MA	10	0,131	-	-	<1	< 0,001
Neverita josephinia	DT	24	0,107	<1	< 0,001	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	Iskarta Oranı			
				n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Oblada melanura	MA	1	0,026	-	-	<1	< 0,001
Octopus vulgaris	DT	171	7,435	1	0,054	-	-
Ostorhinchus fasciatus	DT	460	3,627	3	0,027	-	-
	MA	1	0,007	-	-	<1	< 0,001
Ostrea stentina	DT	19	1,185	<1	0,009	-	-
Oxyurichthys papuensis	DT	2256	36,948	17	0,271	-	-
	DA	13	0,254	-	-	<1	< 0,001
Pagellus acarne	DT	316	6,522	2	0,048	-	-
	MA	3	0,079	-	-	<1	< 0,001
Pagellus erythrinus	DT	520	8,648	4	0,063	-	-
	MA	4	0,079	-	-	<1	< 0,001
Palaemon elegans	DT	22	0,020	<1	< 0,001	-	-
Palaemon longirostris	DT	74	0,118	1	< 0,001	-	-
Parapenaeus longirostris	DT	610	1,624	4	0,012	-	-
Paratapes textilis	DT	52	0,212	<1	0,002	-	-
Pegusa lascaris	DT	705	17,462	5	0,128	-	-
	MA	40	1,529	-	-	<1	0,009
Pelates quadrilineatus	DT	205	3,491	1	0,026	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	Iskarta Oranı			
				n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Penaeus hathor	DT	7	0,146	<1	0,001	-	-
Penaeus kerathurus	DT	33	0,505	<1	0,004	-	-
	MA	1	0,017	-	-	<1	< 0,001
Penaeus semisulcatus	DT	349	2,546	3	0,019	-	-
	DA	4	0,133	-	-	<1	< 0,001
	MA	2	0,023	-	-	<1	< 0,001
Pennatula phosphorea	DT	14145	35,483	104	0,260	-	-
	DA	14	0,030	-	-	<1	< 0,001
Periclimenes scriptus	DT	2	< 0,001	<1	< 0,001	-	-
Philine sp.	DT	3988	30,413	29	0,223	-	-
Planiliza carinata	DT	203	4,604	1	0,034	-	-
	MA	3	0,060	-	-	<1	< 0,001
Pomadasys incisus	DT	11	0,934	<1	0,007	-	-
	MA	1	0,016	-	-	<1	< 0,001
Pomadasys stridens	DT	104	2,346	1	0,017	-	-
Pomatomus saltatrix	DT	31	1,091	<1	0,008	-	-
	MA	1	0,234	-	-	<1	0,001
Portunus segnis	DT	99	11,471	1	0,084	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Portunus segnis	DA	3	0,732	-	-	<1	< 0,001
	MA	65	13,368	-	-	<1	0,080
Processa edulis edulis	DT	116	0,232	1	0,002	-	-
Psammacoma gubernaculum	DT	23	0,139	<1	0,001	-	-
Pteria hirundo	DT	16	0,280	<1	0,002	-	-
	DA	1	0,007	-	-	<1	< 0,001
Raja clavata	DA	1	1,404	-	-	<1	< 0,001
	MA	1	0,401	-	-	<1	0,002
Rhinobatos rhinobatos	DT	19	8,807	<1	0,065	-	-
	DA	1	0,339	-	-	<1	< 0,001
	MA	2	0,420	-	-	<1	0,002
Sardina pilchardus	DT	64	1,159	<1	0,008	-	-
Sardinella aurita	DT	210	4,702	2	0,034	-	-
	DA	1	0,037	-	-	<1	< 0,001
	MA	13	0,336	-	-	<1	0,002
Sardinella maderensis	DT	112	3,760	1	0,028	-	-
	DA	8	0,321	-	-	<1	< 0,001
	MA	5	0,075	-	-	<1	< 0,001

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	Iskarta Oranı			
				n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Sargocentron rubrum	DT	2	0,023	<1	< 0,001	-	-
	MA	10	0,630	-	-	<1	0,004
Sarpa salpa	MA	3	0,100	-	-	<1	< 0,001
Saurida lessepsianus	DT	1528	21,049	11	0,154	-	-
	DA	3	0,243	-	-	<1	< 0,001
	MA	2	0,074	-	-	<1	< 0,001
Scomber japonicus	DT	52	1,293	<1	0,009	-	-
Sepia officinalis	DT	96	2,578	1	0,019	-	-
	DA	6	0,828	-	-	<1	< 0,001
Serranus hepatus	DT	157	1,418	1	0,010	-	-
Serranus scriba	MA	4	0,124	-	-	<1	< 0,001
Siganus luridus	DT	11	0,057	<1	< 0,001	-	-
	MA	1	0,029	-	-	<1	< 0,001
Siganus rivulatus	DT	509	6,326	4	0,046	-	-
	MA	57	2,865	-	-	<1	0,017
Sillago suezensis	DT	26	1,109	<1	0,008	-	-
	MA	1	0,030	-	-	<1	< 0,001
Solea solea	DT	205	4,284	2	0,031	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	Iskarta Oranı			
				n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Solea solea	DA	10	1,026	-	-	<1	< 0,001
	MA	2	0,091	-	-	<1	< 0,001
Sparus aurata	DT	139	2,567	1	0,019	-	-
	DA	4	0,247	-	-	<1	< 0,001
	MA	13	0,329	-	-	<1	0,002
Sphyraena chrysotaenia	DT	27	0,771	<1	0,006	-	-
	MA	2	0,064	-	-	<1	< 0,001
Sphyraena sphyraena	DT	5	0,207	<1	0,002	-	-
Spicara maena	DT	36	2,286	<1	0,017	-	-
	MA	1	0,060	-	-	<1	< 0,001
Spicara smaris	DT	7	0,099	<1	< 0,001	-	-
Squilla mantis	DT	21	1,117	<1	0,008	-	-
	DA	1	0,100	-	-	<1	< 0,001
	MA	1	0,026	-	-	<1	< 0,001
Stephanolepis diaspros	DT	2	0,037	<1	< 0,001	-	-
	MA	1	0,034	-	-	<1	< 0,001
Symphodus tinca	MA	2	0,080	-	-	<1	< 0,001
Synapturichthys kleinii	DT	10	0,065	<1	< 0,001	-	-

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk (n)	Biyokütle (kg)	Iskarta Oranı			
				n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Tetronarce nobiliana	DT	2	1,165	<1	0,009	-	-
	DA	1	1,605	-	-	<1	< 0,001
Tonna galea	DT	45	1,940	<1	0,014	-	-
	DA	2	0,105	-	-	<1	< 0,001
Torpedo marmorata	DT	13	10,894	<1	0,080	-	-
	DA	5	1,150	-	-	<1	< 0,001
	MA	6	3,792	-	-	<1	0,023
Torpedo torpedo	MA	13	3,785	-	-	<1	0,023
Torquigener flavimaculosus	DT	8	0,023	<1	< 0,001	-	-
Trachinotus ovatus	MA	3	0,073	-	-	<1	< 0,001
Trachinus araneus	DT	7	1,842	<1	0,013	-	-
Trachinus draco	DT	9	0,546	<1	0,004	-	-
	MA	10	0,367	-	-	<1	0,002
Trachurus mediterraneus	DT	250	4,927	2	0,036	-	-
	DA	4	0,072	-	-	<1	< 0,001
	MA	8	0,193	-	-	<1	0,001
Trachurus trachurus	DT	235	3,370	2	0,025	-	-
	MA	1	0,020	-	-	<1	< 0,001

Ek 12. (Devam)

Tür	Av Aracı	Bolluk	Biyokütle	Iskarta Oranı			
		(n)	(kg)	n/saat	kg/saat	n/posta	kg/posta
Trachysalambria curvirostris	DT	156	0,358	1	0,003	-	-
Trichiurus lepturus	DT	1113	67,536	8	0,495	-	-
	MA	4	0,338	-	-	<1	0,002
Trigla lyra	DA	2	0,067	-	-	<1	< 0,001
Trypauchen vagina	DT	5	0,111	<1	< 0,001	-	-
Tylerius spinosissimus	DT	7	0,013	<1	< 0,001	-	-
Umbrina cirrosa	DT	29	1,334	<1	0,010	-	-
	MA	2	0,195	-	-	<1	0,001
Upeneus moluccensis	DT	135	1,134	1	0,008	-	-
	DA	3	0,052	-	-	<1	< 0,001
Upeneus pori	DT	1347	9,483	10	0,069	-	-
Uranoscopus scaber	DT	2	0,702	<1	0,005	-	-
Zeus faber	DT	72	5,742	1	0,042	-	-
	DA	8	0,759	-	-	<1	< 0,001