

**MERSİN KÖRFEZİ TROL BALIKÇILIĞINDA
AV VE ISKARTA KOMPOZİSYONLARININ
BELİRLENMESİ**

AHMET RAİF ERYAŞAR

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SU ÜRÜNLERİ
ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MERSİN
HAZİRAN – 2011**

**MERSİN KÖRFEZİ TROL BALIKÇILIĞINDA
AV VE ISKARTA KOMPOZİSYONLARININ
BELİRLENMESİ**

AHMET RAİF ERYAŞAR

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SU ÜRÜNLERİ
ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Danışman
Doç. Dr. Hüseyin ÖZBİLGİN**

**MERSİN
HAZİRAN – 2011**

MERSİN KÖRFEZİ TROL BALIKÇILIğINDA AV VE İSKARTA KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ

AHMET RAİF ERYAŞAR

Z

Mersin Körfezi dip trol avcılığında av ve ıskarta kompozisyonunun belirlenmesi için yapılan bu alışma 15 Eylül 2010 ve 15 Nisan 2011 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışmada 3 farklı ticari trol teknesi kullanılmış ve toplam 55 çekime ait av ve ıskarta verisi toplanmıştır. Çalışmada kullanılan ağlar, torbada 44 mm göz açıklığına sahip Akdeniz tipi 600, 700 ve 900 göz geleneksel ağlardır. Çekimler 20–140m arası derinliklerde gerçekleştirilmiş, 91–271 dakika sürmüş ve çekim hızı 2,5-2,7 deniz mili arasında değişmiştir. Toplamda 105 tür tespit edilmiş olup bu türlerden 53’ balıkçılar tarafından alıkonmuş, 88 tür ıskarta edilmiştir. Sonuçlar ağırlık olarak ortalama ıskarta yüzdesini %45,4 (s.e. 2,1), adet olarak %70,6 (s.e. 3,2) olarak göstermiştir. Adet ve ağırlık olarak ıskarta yüzdesini etkileyen değişkenlerin çekim günü, çekim süresi, su sıcaklığı ve derinliğin olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Bu çalışmada başta barbun (*Mullus barbatus*) olmak üzere kırmıa mercan (*Pagellus erythrinus*), beyaz karides (*Penaeus semisulcatus*) ve karabiga (*Melicertus kerathrurus*)’a ait çok sayıda ergin olmayan bireyin yakalandığı gözlenmiş ve bu türlerin dip trol ağından tasfiyesinin sürdürülebilir balıkçılık için bir zorunluluk olduğu vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mersin Körfezi, trol balıkçılığı, ıskarta, sürdürülebilir balıkçılık, av kompozisyonu

Danışman: Doç. Dr. Hseyin ÖZBİLGİN, Su rnleri Ana Bilim Dalı, Mersin Üniversitesi

DETERMINATION OF CATCH AND DISCARD COMPOSITIONS IN TRAWL FISHERIES IN MERSIN BAY (EASTERN MEDITERRANEAN)

AHMET RAİF ERYAŞAR

ABSTRACT

The study about determination of catch and discard compositions in bottom demersal trawl fishing in Mersin Bay was conducted between 15 September 2010 and 15 April 2011. In this study, 3 different commercial trawl ships were used and catch and discard data were collected in a total of 55 hauls. Gears used in this study are 600, 700 and 900 mesh Traditional Mediterranean type trawls which has 44mm codend mesh size. Hauls were performed between 20-140 meters depth, lasted 91-221 minutes and haul speed varied between 2,5-2,7 miles. A total of 105 species were identified, 53 of these species were retained by the fishermen and 88 of them were discarded. The results show that average discard percentage is 45.4 (s.e. 2,1) in terms of weight, and 70.6 (s.e. 3,2) in term of number. In this study, the variables effecting discard percentage (in terms of number and weight) were found as haul date, haul duration, water temperature and water depth ($p < 0,05$). It was observed that many immature individuals of red mullet (*Mullus barbatus*), common pandora (*Pagellus erythrinus*), green tiger prawn (*Penaeus semisulcatus*) and caramote prawn (*Melicertus kerathrurus*) were caught and it was emphasized that the elimination of these species from bottom trawl net is a necessity for sustainable fisheries.

Key Words: Mersin Bay, trawl fisheries, discard, sustainable fisheries, catch composition

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ÖZBİLGİN, Department of Fisheries, University of Mersin

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalıŐmalarım süresince, başta tezimin planlanması ve yürütülmesinde her türlü yardımlarını gördüğüm danışman hocam Sayın Doç. Dr. Hüseyin ÖZBİLGİN'e, ağların teknik planlarının çizilmesinde ve deniz çalışmaları sırasında yardımlarını gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Gökhan Gökçe, Arş. Gör. Adem Sezai BOZAOğLU ve Ebrucan KALECİK'e, verilerin istatistiki analizinde ki yardımlarından ötürü Doç. Dr. Ali Cemal GÜCÜ ve Arş. Gör. İlter HELVACI'ya, çalışma boyunca bizleri teknelerinde ağırlayıp her türlü desteklerini sunan Volkan ATIN, Hüsamettin ALAN, Emin KUMLU ve tayfalarına, 1090684 nolu proje ile bizlere çalışma imkanı veren Türkiye Bilimsel ve Teknolojik AraŐtırma Kurumu (TÜBİTAK)'a sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI	4
3. MATERİYAL ve YÖNTEM	9
3.1. TROL SEFERLERİ.....	9
3.1.1. Verilerin Toplanması.....	13
3.2. VERİLERİN İŞLENMESİ	15
3.2.1. Veri Tabanı.....	15
3.2.1.1. Veri tabanında geçen terimlerin açıklamaları	16
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	18
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	19
4.1. BAZI ALIKONAN TÜRLERE AİT BULGULAR	33
4.1.1. Barbun (<i>Mullus barbatus</i>) ile İlgili Bulgular	34
4.1.2. Kıрма Mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>) ile İlgili Bulgular.....	37
4.1.3. Beyaz Karides (<i>Penaeus semisulcatus</i>) ile İlgili Bulgular	40
4.1.4. Gümüş (<i>Saurida undosquamis</i>) ile İlgili Bulgular	43
4.1.5. Sübye (<i>Sepia officinalis</i>) ile İlgili Bulgular.....	46
4.1.6. Karabiga (<i>Melicertus kerathurus</i>) ile İlgili Bulgular	47
4.1.7. Kupes (<i>Melicertus kerathurus</i>) ile İlgili Bulgular.....	50
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	53
KAYNAKLAR	55
ÖZGEÇMİŞ	58

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1. 2010-2011 av sezonunda dip trolü ile yapılan seferlere ait bilgiler	9
Çizelge 2. Çekim bilgileri.....	10
Çizelge 3. Tür listesi ve aylık birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.....	20
Çizelge 4. Her çekim için adet ve ağırlık olarak %iskarta ve aylık birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Akdeniz tipi 600 göz dip trol ağı teknik planı.....	12
Şekil 2. Çekim bilgilerinin veri tabanına girişi	15
Şekil 3. Av verisinin veri tabanına girişi	16
Şekil 4. Birim çabada yakalanan av miktarları yüksek olan alıkonan türler	23
Şekil 5. Birim çabada yakalanan av miktarları yüksek olan ıskarta türler	23
Şekil 6. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği alıkonan türlerin birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.....	24
Şekil 7. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği ıskarta türlerin birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları	25
Şekil 8. Mersin Körfezi trol balıkçılığı sezonu boyunca ağırlık olarak ıskarta yüzdesi	29
Şekil 9. Mersin Körfezi trol balıkçılığı sezonu boyunca adet olarak ıskarta yüzdesi	29
Şekil 10. Sezon boyunca en fazla alıkonan türlerin ağırlık olarak yüzdeleri	30
Şekil 11. Sezon boyunca en fazla alıkonan türlerin adet olarak yüzdeleri	31
Şekil 12. Sezon boyunca en fazla ıskarta edilen türlerin ağırlık olarak yüzdeleri	31
Şekil 13. Sezon boyunca en fazla ıskarta edilen türlerin adet olarak yüzdeleri	32
Şekil 14. 13cm'nin altındaki barbun bireylerinin aylara göre % dağılımı	34
Şekil 15. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait barbun yüzde boy-frekans dağılımları	35
Şekil 16. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği barbuna ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.....	36
Şekil 17. 15cm'nin altındaki kırma mercan bireylerinin aylara göre % dağılımı	37
Şekil 18. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait kırma mercan yüzde boy-frekans dağılımları	38
Şekil 19. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği kırma mercana ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları	39
Şekil 20. 36mm'nin altındaki beyaz karideslerin aylara göre % dağılımı	40
Şekil 21. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait beyaz karides boy-frekans dağılımları	41
Şekil 23. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği beyaz karidese ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları	42
Şekil 24. 16cm'nin altındaki gümüşlerin aylara göre % dağılımı	43
Şekil 25. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait gümüşün boy-frekans dağılımları	44

Şekil 26. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği gümüşe ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları	45
Şekil 27. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği sübyeye ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.....	46
Şekil 28. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait karabiganın boy- frekans dağılımları	48
Şekil 29. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği karabigaya ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları	49
Şekil 30. Karabiganın derinlik ile birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarı arasındaki değişimi	49
Şekil 31. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait kupesin boy- frekans dağılımları	51
Şekil 32. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği kupese ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.....	52

1. GİRİŞ

Akdeniz balıkçılığı gerek avlanan tür ve gerekse kullanılan av araçları bakımından oldukça büyük bir çeşitlilik sergilemektedir [1]. Akdeniz littoralindeki balıkçılık faaliyetlerinde yaygın olarak kullanılan dip trolü, dip ve dibe yakın canlıları en fazla yakalayan av aracıdır [2]. Troller dünyadaki toplam üretimin yaklaşık %22'sini oluşturmakla birlikte dünyadaki toplam ıskartanın %50'sinden fazlası trol kaynaklıdır [3].

Bilecenoğlu ve arkadaşlarının 2002 yılında yayınladıkları çalışmada Akdeniz de toplam 664 balık türünün kayıtlı olduğunu bildirmişlerdir [4]. Böyle çok türlü ekosistemlerde hedeflenen tür yanında hedeflenmeyen türlerin yakalanmaması neredeyse kaçınılmaz olup bu türler hedef dışı av olarak isimlendirilmektedir. Hedef dışı avın içerisinde ticari değeri olan türlerin juvenilleri bulunabileceği gibi ekonomik değeri olmayan türlerde bulunabilmektedir. Hedef dışı avın büyük bir kısmı genellikle ekonomik veya yasal nedenlerden ötürü denize geri bırakılmaktadır. Hedef dışı avın denize geri atılan kısmına ıskarta, ticari olarak değerlendirilen kısmına ise tesadüfi av ya da yan ürün denilmektedir [3,5,7]. Ancak hedef dışı ve ıskarta av kavramlarının tanımlanmaları konusunda önemli tartışmalar ve çözüm arayışları halen devam etmektedir [6]. Kelleher'e göre ıskarta kavramı, av içerisindeki hayvansal kökenli toplam organik materyalin herhangi bir sebeple denize geri bırakılan ya da atılan kısmı olarak tanımlanmaktadır [3].

Alverson ve arkadaşları 1988-1990 yıllarını kapsayan çalışmalarında dünyadaki yıllık ortalama ıskarta av miktarının 27 milyon ton olduğunu, bunun 17,9 ile 39,5 milyon ton arasında değiştiğini bildirmişlerdir [7]. FAO' nun 2001 yılında yaptırdığı çalışmada ise dünyada karaya çıkarılan toplam av miktarının 84 milyon ton, ıskarta miktarının ise 7 milyon ton olduğu bildirilmiştir [8]. En güncel çalışma ise Kelleher tarafından 2005 yılında yayınlanmış ve bu çalışmada ıskarta av miktarının 7,3 milyon ton olduğu bildirilmiştir [3].

Hedef dışı av dünya balıkçılık yönetiminde önemli bir sorun haline gelmiştir ve bunun için av araçlarını modifiye yoluyla seçiciliği artırmaya yönelik birçok çalışma bulunmaktadır [7].

Ülkemizde Tarım Bakanlığının yayınladığı tebliğe (2008/60) göre Ege ve Akdeniz bölgesinde kullanılan en küçük torba ağ gözü genişliği 44mm'dir [9]. Ege bölgesinde yapılan seçicilik çalışmalarında ise 44mm ticari trol torbasının seçiciliği oldukça zayıf bulunmuştur [10,11]. Özbilgin ve arkadaşlarının İzmir Körfezi'nde yaptıkları çalışmada, ticari olarak kullanılan torbalarda tür seçiciliğinin zayıf olduğu ve ticari türlere ait yavru bireylerin yüksek oranda torbada kaldığını bildirmiştir [5]. Torbada kalan yavru birey oranının yüksek oluşu balıkçılıkta karlılığın düşmesiyle birlikte o türlere ait stokların bir süre sonra çökmesine neden olacaktır. Bu nedenle torbada kalan ticari türlerin boy dağılımlarının düzenli bir şekilde takip edilerek yüksek oranda ilk üreme boyunun altında kalan türlerin tespit edilmesi ve bu türlere ait yavru bireylerin trol torbasından tasfiyesi stokların uzun yıllar devamlılığı için gereklidir.

Birim çabadaki ürün miktarının azalması ve ortalama ürün boylarının kısılması bölge trol balıkçılığının önemli sorunları arasındadır [12]. Bu sebeplerden ötürü trol balıkçılığında karlılığın düşmesiyle birlikte bölgede ki aşırı av baskısı ve yasak saha ihlalinde ki artış doğal bir sonuçtur. Bu yüzden yasak saha ihlali ve aşırı av baskısı sonucu dip trol filosunun ekosisteme vereceği tahribatı anlayabilmek için av kompozisyonu ile ilgili verilerin düzenli bir şekilde takibi gerekmektedir.

Bu çalışmada 'Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Tür ve Boy Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Araştırmalar' adlı TÜBİTAK projesinin 2010 Eylül - 2011 Nisan balıkçılık sezonunda elde edilen verileri kullanılarak hazırlanmıştır. Bu proje kapsamında 2009 yılı Ocak ayından itibaren Mersin Körfezi dip trol filosuna ait av ve iskarta kompozisyonu verileri toplanmaktadır. Henüz yayınlanmamış bu verilere göre bölgedeki trol avcılığında hedef türlerin yanında istenmeyen miktarda ticari öneme sahip balık türlerinin yavruları, ticari değeri olmayan türler (bunların içersinde nesli tehlike altında olan türlerden deniz kaplumbağasını da içermektedir) ve önemli miktarda çöp çıktığı tespit edilmiştir.

Av ve iskarta kompozisyonu verilerinin, stoklarını uzun yıllar verimli bir şekilde yönetmek isteyen her balıkçılıkta düzenli olarak toplanması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Balıkçılığın stoklar üzerindeki etkisi ve gerekiyorsa bu etkinin azaltılması için alınacak önlemlerin değerlendirilmesinde bu veriler ilk hareket noktasıdır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

Avcılıkta hedef, hedef dışı ve iskarta av kavramlarının tanımlanmaları konusunda önemli tartışmalar ve üzüm arayışları vardır [6]. Ticari balıkçılıkta iskarta, av içerisindeki hayvansal kökenli toplam organik materyalin herhangi bir sebeple denize geri bırakılan ya da atılan kısmı olarak tanımlanmaktadır [3].

Alverson ve arkadaşları, 1994 yılında dünya genelinde yılda 27 milyon ton balığın iskarta edildiğini bildirmiştir [7]. Bununla birlikte, yaklaşık on yıl sonra Kelleher yıllık iskarta miktarını 7,3 milyon ton olarak hesaplamıştır [3]. Aradaki büyük fark kısmen hesaplama yönteminden kaynaklansa da, daha seçici avcılık yöntemlerinin kullanılmasının bu düŐüŐte önemli etkileri olduğu bildirilmektedir [13]. Alverson ve arkadaşları, 1994 yılında Akdeniz ve Karadeniz balıkçılık bölgesi için iskarta miktarını 564.613 ton olarak bildirmiş, bunun nedenini ise bölgede k  k gözlü torba kullanılmasına bağlamıştır [7]. Ancak Kelleher, bu bölgelerde 2005 yılı için iskarta miktarını 17.954 ton olarak saptamıŐtır [3].

Kınacıgil ve arkadaşları [14], 1999 yılında Taşucu Körfezi'nde Aralık 1998 ve Nisan 1999 aylarında iki karides trolü ile yaptıkları toplam 12 çekimin sonuçlarına göre 1kg karides için kıŐ döneminde 2kg iskarta ve 3kg tesadüfi av, ilkbahar döneminde ise 1kg karides için 3kg iskarta ve 3kg tesadüfi av yakalandığını bildirmişlerdir. Buradaki tesadüfi av karides haricindeki pazarlanabilir ürünleri ifade etmektedir. Soykan ve arkadaşları [15], 1-7 Mart 2004 tarihleri arasında aynı bölgede 44mm torba ağ göz açıklığına sahip 400 göz geleneksel karides trol ağı kullanan   gemide yaptığı 32 adet trol örneklemesinin sonucunda toplam ürün 118,5 (%6) kg'ının hedef av, 317 (%17) kg'ının tesadüfi av ve 1.420 (%77) kg'ının iskarta ürün olduğunu bildirmiştir.

Machias ve arkadaşları [16], İyon denizi, Kuzey Ege ve Güneydoğu Yunanistan adalarında, 1995-1998 yılları arasında yaptıkları çalışmada,   ayrı bölgede faaliyet gösteren ticari trol tekneleri ile yılda   kez örnekleme yapmıŐ ve çekimleri   derinlik zonuna göre (0-150m, 150-300m ve >300m) sınıflandırmıŐtır. Bu çalışmaya göre iskarta oranının balıklarda %34-44, kabuklularda %48-91, kafadan bacaklılarda %11-31, toplam av içinse %39-49 arasında değiştiğini göstermiştir.

Bergmann ve arkadaşları [17], İskoçya'nın Clyde Denizi'nde 1998-1999 yılları arasında ticari trollerle yaptıkları çalışmada, trol örneklemelerini karşılaştırmak için Clyde Denizi'ni kuzey ve güney olmak üzere iki kısma ayırmıştır. İki bölge arasında av kompozisyonu açısından çok büyük bir farkın olduğunu, karaya çıkarılan balık biyokütlesi bakımından güney bölgesinin kuzey bölgesine göre iki kat daha fazla karaya balık çıkardığını buna karşın kuzey bölgesinin (%84) güney bölgesine (%71) göre daha fazla iskarta av oranına sahip olduğunu göstermiştir.

Walmsley ve arkadaşları [18], 1995-2000 yılları arasında Güney Afrika'nın güney ve batı kıyılarında yaptıkları çalışmada, güney kıyıları için 614, batı kıyıları için 479 trol çekimi örneklemiştir. Çalışma periyodu sırasında güney kıyıları için tüm filo toplamda 203.020 çekim, batı kıyıları içinse 157.603 çekim gerçekleşmiştir. Araştırmacıların yaptıkları çekim örnekleme toplam çekim sayısının %0,30'unu oluşturmuştur. Bu çalışmada güney ve batı kıyıları için toplam avın yaklaşık % 90'ının karaya çıkarıldığını, güney kıyıları için yıllık iskartayı 9.000 veya 10.000 ton, batı kıyıları için 17.000 veya 25.000 ton olarak hesaplamışlardır. Çalışmada ticari troller kullanılmış olup çekimlerin yapılacağı bölgelere araştırmacılar karışmamıştır.

Catchpole ve arkadaşları [19], İngiltere'nin kuzey doğu kıyılarında 2001 Eylül-2002 Nisan balıkçılık sezonu boyunca hedef ve iskarta kompozisyonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada, 7 farklı trolde 74 trol çekimi yapmışlardır. Trollerin günlük 1.261kg balık ve istakoz yakalarken bunun 544kg'ının iskarta edildiğini, balıkçılık sezonu boyunca 8.545 ton balık ve istakoz yakalamalarına rağmen 3.682 tonunun iskarta edildiğini hesaplamışlardır. Iskartanın ağırlık olarak % 72'sini mezgitin (*Merlangius merlangus*) oluşturduğunu ve yakalanan mezgitlerin % 86'sının iskarta edildiğini bildirmişlerdir. Yine bu çalışmada sosyal ve çevresel faktörlerin iskarta üzerindeki etkisine bakılmış olup kota ve minimum avlanma boyunun iskarta üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı, marketlerin piyasa gücü ve trolde seçici av araçlarının kullanılmasının ise çok kuvvetli bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Işık yoğunluğunun Norveç İstakozu (*Nephrops norvegicus*) iskartası üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu, güneşli günlerde yapılan çekimlerde bu türe ait iskarta oranının daha yüksek bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bunu da küçük

Norveç İstakozlarının güneşli günlerde daha hassas olduklarından kolay av verdiklerine bağlamıştır.

Catchpole ve arkadaşları [20], İngiltere de yapılan Norveç İstakozu balıkçılığı ile Alman kırıli trol balıkçılığını iskarta problemi açısından karşılaştırmıştır. 2001 Eylül-2002 Nisan İngiltere de yapılan Norveç İstakozu balıkçılık sezonuna ait iskarta oranının %43 olduğunu, iskartanın ağırlık olarak %72'sini mezgitin oluşturduğunu ve bu rakamın 2001-2002 sezonunda tüm Kuzey Denizi mezgiti iskartasının %16'sı olduğunu bildirmiştir. Almanya'nın 2001-2002 balıkçılık sezonunda ticari bir kırıli trol teknesinin toplamda günlük karaya çıkardığı av miktarının 2100kg iken günlük toplam iskarta miktarının 6850kg (toplam avın %77'si) olduğunu bildirmiştir.

Costa ve arkadaşları [21], Güney Portekiz kıyılarında, karides ve dip balıkları avcılığında kullanılan trollerin tesadüfi ve iskarta av oranlarını tespit etmek için yaptıkları çalışmada, Şubat 1999 ve Mart 2001 tarihleri arasında, 52 deniz seferi için toplam 165 çekim gerçekleştirmiştir. Trol balıkçılığında karidesler için hedef dışı av miktarını %59,5, balıklar için %80,4 olarak hesaplamıştır. Çalışmada 15 sınıfa ait 255 tür tespit etmiş ve bunlardan 137'sinin omurgalı, 112'sinin omurgasız ve 6'sının alg türü olduğunu bildirmiştir. Ayrıca çekim süresinin uzamasıyla hedef dışı av miktarının arttığını tespit etmişlerdir.

Wassenberg ve arkadaşları [22], Avustralya'da karides ve dip balıklarının avcılığında kullanılan trol ağlarının av kompozisyonu üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için gerçekleştirdikleri çalışmada, gece süresince karides, gündüz süresinde ise dip balıklarını avlayan troller ile örnekleme çalışmaları yapmışlardır. Her iki ağdaki toplam tür sayısını 340 bulmuş olup, bunlardan 236'sının balık trolleri, 243'ünün karides trolleri tarafından yakalandığını bildirmiştir. Her iki troldeki ortak tür sayısını ise 141 olarak belirlemiştir. Balık avlayan trollerin birim çabada yakaladıkları av (CPUE-Catch Per Unit Effort) miktarını 395,8kg/saat, karides trolleri için 28kg/saat olarak bulmuştur. Karides trollerinin balık trollerine göre daha küçük boydaki bireyleri avladığını, aynı ortamda avlanmalarına rağmen her iki ağ tipinin farklı türleri avlayabildiği sonucuna varmıştır.

Bell ve arkadaşları [23], İngiltere'nin kuzey doğusunda Norveç İstakozu balıkçılığına ait trol av kompozisyonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada, 8 Kasım ile 1 Aralık 2004 tarihleri arasında 4 farklı ticari trol teknesiyle yarım saat süreli olmak üzere 79 çekim gerçekleştirmişlerdir. Çalışma da av kompozisyonunun ağırlık olarak %40'ını istakozun, %25'inin ise mezgitin oluşturduğunu belirlemiştir. Ayrıca Atlantik morinası (*Gadus morhua*) ve pisi balığının (*Pleuronectes platessa*) av oranının Norveç İstakoz balıkçılığı ile ters orantılı olduğunu bulmuştur. Çalışma da zaman ve konum bilgilerinin kullanılmasıyla Norveç İstakozu avcılığının maksimize edilirken bazı balık türlerinin hedef dışı av oranının minimize edilebileceğini bildirmiştir.

Özbilgin ve arkadaşları [5], 9 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihleri arasında İzmir Körfezi'nde 40mm PE torba kullanarak yaptıkları trol çalışmasında, 35-55m arasındaki derinliklerde 6 geçerli çekim sonucunda, ticari trol torbasına 52 balık ve omurgasız türünün girdiğini, torbada kalan türlerin %63'ünün ticari öneme sahip türler iken %37'sinin pazarlanamayan türlerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Yine bu çalışmada ağırlık olarak barbunun (*Mullus barbatus*) %5'i, bakalyaronun (*Merluccius merluccius*) %92'si, kırma mercanın (*Pagellus erythrinus*) %32'si ve yabani mercanın (*Pagellus acarne*) %33'ünün minimum avlanma boyunun altında olduğunu tespit etmişlerdir.

Çiçek [1], Kuzey Doğu Akdeniz'in Karataş bölgesinde 2002-2003 balıkçılık sezonunda 0-20m, 20-50m ve 50-100m derinlik katmanlarından birer saatlik olmak üzere toplam 24 adet trol çekimi gerçekleştirmiştir. En yüksek CPUE değerini 20-50m de, en düşük 50-100m arasında bulmuştur. Aylık olarak CPUE değerinin Eylül ayında en yüksek olduğunu, Eylül ayından sonra Nisan ayına kadar bu değer sürekli bir düşüş izlediğini bildirmiştir. Elde edilen toplam biyokütlenin %38,7'sini iskarta türlerin oluşturduğunu, ana av içerisinde en çok barbun, terzi yengeç (*Charybdis longicollis*) ve gümüşün (*Saurida undosquamis*) yakalandığını belirlemiştir. Ayrıca balıkçılık sezonunun Kasım ayında açılmasının bölge balıkçılığına yararlar sağlayacağı sonucuna varmıştır.

Atar ve Malal [24], 2004 Eylül-2005 Nisan ayları arasında Mersinin Anamur bölgesinde 15 günlük periyotlarla yaptıkları çalışmada 6 türün hedef, 27 türün ıskarta, 20 türün ise tesadüfi olarak yakalandığını tespit etmiştir. Toplam avın %44,1'inin hedef av, %44,3'ünün tesadüfi av ve %11,6'sının ıskarta av olduğunu bildirmiş, maksimum av miktarını Nisan, en düşük av miktarını ise Şubat ayında gözlemlemiştir. Tesadüfi avın 18,7 - 162kg arasında değiştiğini, maksimum tesadüfi avın Mart, minimum Aralık ayında olduğunu, ıskartanın ise 3,4 - 45,8kg arasında değiştiğini ve ıskarta miktarının en yüksek Nisan, en düşük Şubat ayında olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca ağırlık açısından hedef tür ile ıskarta av, hedef tür ile hedef dışı tür ve hedef dışı tür ile ıskarta av arasındaki ilişkinin istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. TROL SEFERLERİ

Çalışma Mersin Körfezi'nde, batıda Göksu Nehrinin denizle birleştiği yer ($36^{\circ}17.741'N-34^{\circ}2.843'E$) ile doğuda Karataş burnundan ($36^{\circ}32.326'N-35^{\circ}20.404'E$) geçen hattın kuzeyinde kalan av sahası ve güneyinde kalan bölgenin 200m'den sığ sahalarında, Eylül 2010 - Nisan 2011 ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada üç farklı ticari trol gemisinden 34 günde, toplam süresi 9612 dakika olan 55 adet çekime ait veri toplanmıştır (Çizelge 3.1). Çekim bilgileri Çizelge 3.2 de gösterilmiştir. Kullanılan ağlar gemilerin kendi trol takımlarına ait, torbada 44mm göz açıklığına sahip Akdeniz tipi 600, 700 ve 900 göz geleneksel dip trolü ağlarıdır. Kullanılan 600 göz trolün ağ planı Şekil 3.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2010-2011 av sezonunda dip trolü ile yapılan seferlere ait bilgiler

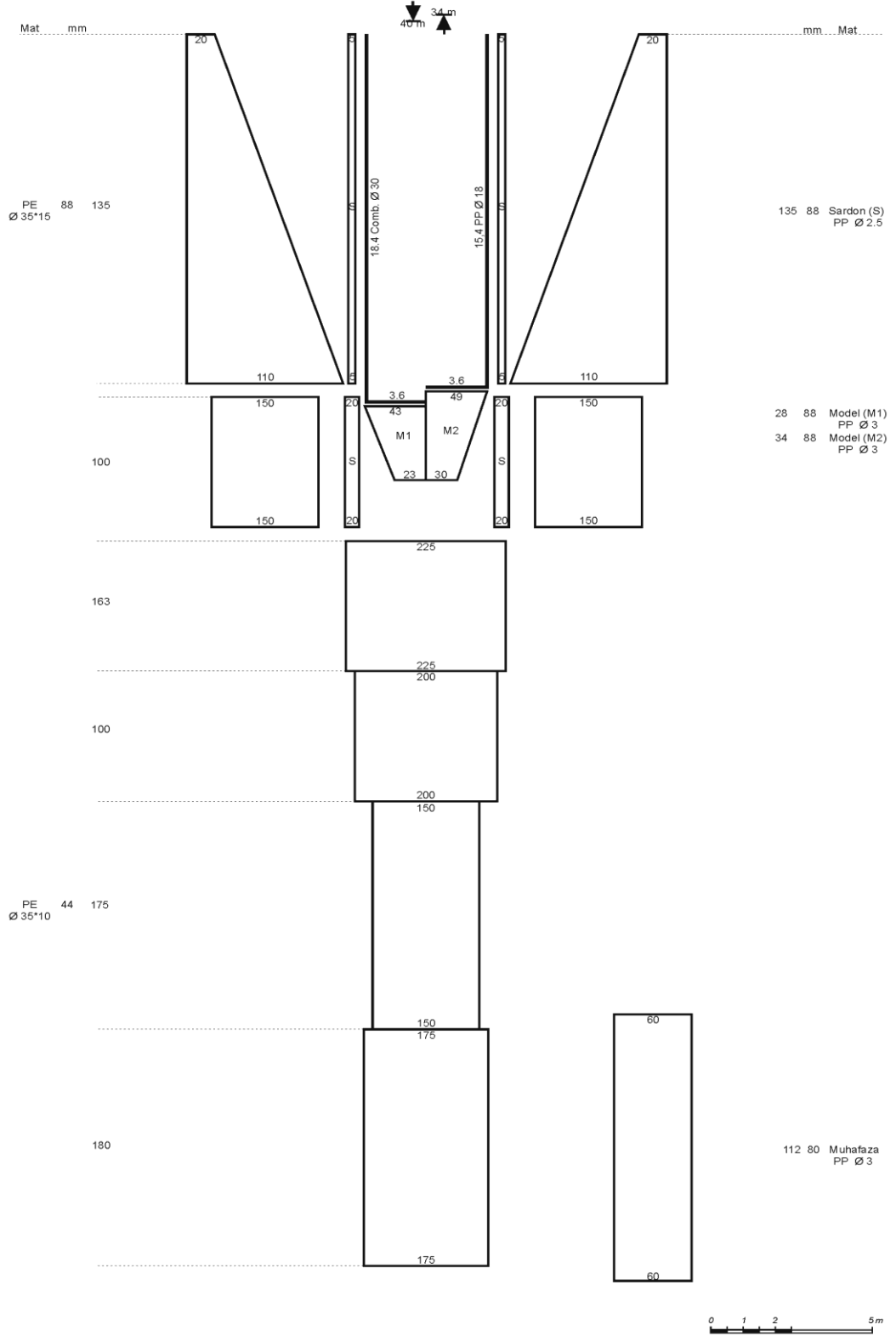
Aylar	Toplam Gün Sayısı	Toplam Çekim Sayısı	Toplam Çekim Süresi (dakika)	Ortalama Derinlik (m)
Eylül 2010	4	10	1828	62,26
Ekim 2010	5	12	2364	65,33
Kasım 2010	4	6	1023	71,63
Aralık 2010	4	8	1562	57,97
Ocak 2011	4	4	922	53,88
Şubat 2011	5	7	886	33,62
Mart 2011	4	4	560	77,63
Nisan 2011	4	4	467	94,28
Toplam	34	55	9612	64,57

Çizelge 3.2. Çekim bilgileri (Ç.K: Çekim Kodu, B.S: Başlangıç Saati (0= Gece, 1= Aydınlık), T.S: Tür Sayısı Z: Zaman, Ç.S: Çekim Süresi, BG: Beygir Gücü, GRST: Gross Tonaj, TB: Tam Boy, THU: Tel Halat Uzunluğu, AGS: Ağ Göz Sayısı, Sıc: Su Sıcaklığı, O.D: Ortalama Derinlik)

Ç.K	B.S.	T.S	Z	TARİH	Ç.S	BG	GRST	TB	THU	AGS	Sıc. (°C)	O.D. (Metre)
3.1.20.1	1	36	6	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	22,5	45,9
3.1.20.2	1	31	6	20.09.2010	185	350	16,35	18	274	600	22,5	46,17
3.1.20.3	1	36	6	20.09.2010	182	350	16,35	18	274	600	22,5	45,9
3.1.22.1	1	33	8	22.09.2010	177	350	16,35	18	274	600	22,93	44,9
3.1.22.2	1	35	8	22.09.2010	208	350	16,35	18	274	600	23,27	43,8
3.1.27.1	1	37	13	27.09.2010	167	470	72	21,8	456	700	18,63	75,65
3.1.27.2	1	36	13	27.09.2010	180	470	72	21,8	365	700	19,37	64,7
3.1.27.3	1	41	13	27.09.2010	165	470	72	21,8	365	700	20,2	58,95
3.1.29.1	1	32	15	29.09.2010	155	350	16,35	18	365	600	18,63	76,29
3.1.29.2	1	26	15	29.09.2010	217	350	16,35	18	639	600	17,06	120,36
3.2.18.1	0	29	34	18.10.2010	208	350	16,35	18	365	600	19,21	47,82
3.2.18.2	0	28	34	18.10.2010	225	350	16,35	18	182	600	22,4	38,33
3.2.19.1	0	33	35	19.10.2010	250	350	16,35	18	182	600	22,4	37,96
3.2.19.2	1	26	35	19.10.2010	206	350	16,35	18	182	600	19,5	45,72
3.2.19.3	1	33	35	19.10.2010	157	350	16,35	18	182	600	18,53	57,31
3.2.20.1	0	28	36	20.10.2010	180	350	16,35	18	182	600	22,52	37,05
3.2.20.2	0	39	36	20.10.2010	195	350	16,35	18	182	600	22,88	31,66
3.2.25.1	1	27	41	25.10.2010	190	350	16,35	18	639	600	16,28	125,2
3.2.25.2	1	26	41	25.10.2010	155	350	16,35	18	639	600	16,19	135,23
3.2.25.3	1	31	41	25.10.2010	155	350	16,35	18	639	600	16,46	113,88
3.2.26.1	0	35	42	26.10.2010	210	350	16,35	18	274	600	18,81	55,39
3.2.26.2	0	36	42	26.10.2010	233	350	16,35	18	274	600	18,35	58,4
3.3.8.1	1	35	55	08.11.2010	171	350	16,35	18	365	600	16,72	82,4
3.3.8.2	1	22	55	08.11.2010	170	350	16,35	18	456	600	16,39	104,12
3.3.9.1	1	29	56	09.11.2010	126	350	16,35	18	365	600	16,74	80,57
3.3.24.1	0	28	71	24.11.2010	176	350	16,35	18	274	600	17,46	53,84
3.3.24.2	0	27	71	24.11.2010	177	350	16,35	18	365	600	17,36	56,21

Çizelge 3.2 (Devamı)

3.3.25.1	0	25	72	25.11.2010	203	350	16,35	18	274	600	17,48	52,65
3.4.8.1	0	34	85	08.12.2010	195	400	73	20	365	900	18,46	65,24
3.4.8.2	0	24	85	08.12.2010	225	400	73	20	365	900	18,51	61,59
3.4.9.1	1	30	86	09.12.2010	160	400	73	20	365	900	18,37	67,07
3.4.9.2	1	22	86	09.12.2010	186	400	73	20	365	900	18,52	57,49
3.4.9.3	0	37	86	09.12.2010	186	400	73	20	365	900	18,55	45,17
3.4.10.1	0	31	87	10.12.2010	180	400	73	20	274	900	18,54	52,01
3.4.10.2	0	25	87	10.12.2010	229	400	73	20	274	900	18,53	54,29
3.4.28.1	0	38	105	28.12.2010	201	350	16,35	18	274	600	18,52	60,86
3.5.10.1	1	29	118	10.01.2011	176	350	16,35	18	183	600	17,21	32,03
3.5.11.4	0	33	119	11.01.2011	246	350	16,35	18	365	600	16,75	62,96
3.5.12.1	0	37	120	12.01.2011	271	350	16,35	18	365	600	16,76	60,13
3.5.26.1	0	38	134	26.01.2011	229	470	72	21,8	365	700	16,76	60,41
3.6.7.1	1	28	146	07.02.2011	127	350	16,35	18	183	600	17,41	37,69
3.6.7.2	1	27	146	07.02.2011	115	350	16,35	18	183	600	17,41	35,68
3.6.7.3	1	24	146	07.02.2011	130	350	16,35	18	183	600	17,41	28,74
3.6.8.1	1	21	147	08.02.2011	130	350	16,35	18	183	600	17,41	27,01
3.6.9.3	1	23	148	09.02.2011	111	350	16,35	18	183	600	17,41	34,31
3.6.10.1	1	29	149	10.02.2011	118	350	16,35	18	183	600	17,41	51,74
3.6.28.2	1	26	167	28.02.2011	155	350	16,35	18	91	600	17,42	20,17
3.7.1.2	1	28	168	01.03.2011	167	350	16,35	18	183	600	17,04	29,11
3.7.2.1	1	21	169	02.03.2011	114	350	16,35	18	274	600	16,98	65,43
3.7.3.1	1	19	170	03.03.2011	91	350	16,35	18	365	600	16,97	75,65
3.7.26.1	1	24	195	26.03.2011	188	350	16,35	18	639	600	16,77	140,34
3.8.4.1	1	31	202	04.08.2011	122	350	16,35	18	365	600	17,47	80,67
3.8.6.3	1	21	204	06.08.2011	130	350	16,35	18	456	600	17,09	108,95
3.8.7.1	1	22	205	07.08.2011	115	350	16,35	18	548	600	16,93	120,91
3.8.14.1	1	22	212	14.08.2011	100	350	16,35	18	365	600	17,47	66,61



Şekil 3.1. Akdeniz tipi 600 göz dip trol ağı teknik planı.

3.1.1. Verilerin Toplanması

Her çekimin başlangıcı ağ, palamar, kapılar ve çekim için karar verilen tel halat uzunluğu bırakıldıktan sonra ırgat freninin sıkıldığı an olarak kabul edilmiştir. Her çekim başında GPS (GARMİN GPSmap 60CSx) yardımıyla koordinatlar alındıktan sonra köprü üstünden saat, derinlik, çekim hızı verileri kaydedilmiştir. Tel halatların çekilmeye başlandığı an çekim sonu olarak kabul edilmiş ve aynı veriler çekim sonu için toplanmıştır.

Trol torbası güverteye boşaltıldıktan hemen sonra balıkçılar ticari değeri olan türleri ayırırken çöpler, vatozlar, süngerler, köpek balıkları gibi büyük bireyler sonradan sayı ve ağırlıkları alınmak üzere avdan ayrılmıştır. Eğer aralarında canlı bireyler varsa hemen tartılıp denize atılmıştır.

Balıkçılar ticari değeri olan türleri ayırdıktan sonra çalışma koşulları ve zamana bağlı olarak genellikle alt örnekleme yapılmak suretiyle her alıkonan tür için birey sayısı ve ağırlık verisi toplanmış ve yine çok çıkan türlerden çalışma zamanına bağlı olarak boy frekans verileri elde etmek üzere ölçümler yapılmıştır. Satışa gönderilecek balıklar için alt örnekleme yapılırken bir türün farklı boydaki bireyleri aynı kasada toplanmışsa bir kasa eşit olarak iki ya da dört kasaya bölündükten sonra rastgele birisi seçilmiştir. Eğer bir türe ait farklı boydaki bireyler büyük, orta ve küçük boy olarak ayrı ayrı kasalanmış ise kasalardan ağırlık olarak eşit oranlarda ürün alınmış ve yeni bir kasa oluşturularak boy ölçümü gerçekleştirilmiştir.

Daha önce kaplumbağa, vatoz, köpek balıkları, sünger ve denizanaları gibi büyük bireylerinin tamamı ayrılmış olan iskartanın ölçümü yapılırken, kalanların miktarına bağlı olarak tamamı ile 1/32 oranları arasında rastgele örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapıldıktan sonra sayı ve ağırlıkları alınmak üzere iskarta türlere göre ayrılmıştır. Iskarta tür kompozisyonu içersindeki türler ayrılırken daha önce görülmemiş bir türe rastlanıldıysa %4'lük formaldehit solüsyonu içersinde muhafaza edilerek laboratuarda incelenmek üzere götürülmüştür.

Balıkların boy ölçümü yapılırken en yakın yarım cm'ye göre hazırlanmış boy ölçüm tahtalarında total boy alınırken, karideslerin karapaks uzunlukları elektronik kumpas (Mitutoyo CD-15CPX) yardımıyla  lç lmüş tir. Kumpasla  lç m yapılırken k s rl  değerler dikkate alınmamış ve tam değerler yazılmıştır. Ancak veri işleme safhasında her boy sınıfı için 0,5mm eklenmiştir. Kalamar ve s byelerin boy ölçümlerinde, manto boyları boylama tahtaları kullanılarak  lç lmüş tir [25].

Ağırlık  lç mleri ise 10g hassasiyetli elektronik askı terazi (Furi DGC) kullanılarak yapılmış tır.

3.2. VERİLERİN İŞLENMESİ

3.2.1. Veri Tabanı

Elde edilen veriler Microsoft Excel programında kaydedilmiştir. Şekil 3.2 de gösterilen veri setinde türe ait sayı ve ağırlık verilerinin yanında çekimin yapıldığı güne ait yıl, ay, gün, başlangıç saati, tarih ve çekim süresi verileri, tekneye ait beygir gücü, Gross tonaj ve tam boy verileri, av aracına ait tel halat uzunluğu, ağızdaki göz sayısı, mantar yaka uzunluğu, kurşun yaka uzunluğu verileri ve çekimin yapıldığı başlangıç, bitiş ve ortalama derinlikler girilmiştir. (Çizelge 3.2).

1	çekim no					gemi bilgisi					ağ bilgisi					derinlik			sınıf	tür	familya
2	yıl	ay	gün	Ç.S	B.S	tarih	Ç.S	BG	GRST	TB	THU	AGS	MYU	KYU	Baş.	Bitiş	Ort				
3	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2				
4	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2	toplam			
5	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2	Kemikli balıklar			
6	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Mullus barbatus	Mullidae	
7	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Mullus surmuletus	Mullidae	
8	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Upeneus moluccensis	Mullidae	
9	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Upeneus pori	Mullidae	
10	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Trachurus trachurus	Carangidae	
11	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Trachurus mediterraneus	Carangidae	
12	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Caranx hippos	Carangidae	
13	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Caranx crysos	Carangidae	
14	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Lichia amia	Carangidae	
15	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Saurida undosquamis	Harpadontin	
16	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Solea solea	Soleidae	
17	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Microchirus ocellatus	Soleidae	
18	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Pagellus erythrinus	Sparidae	
19	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Pagellus acarne	Sparidae	
20	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Nemipterus randalli	Sparidae	
21	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Pagellus bogaraveo	Sparidae	
22	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Sparus aurata	Sparidae	
23	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Diplodus vulgaris	Sparidae	
24	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Diplodus annularis	Sparidae	
25	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Diplodus sargus sargus	Sparidae	
26	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Lithognathus mormyrus	Sparidae	
27	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Boops boops	Sparidae	
28	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Dicentrarchus labrax	Moronidae	
29	3	1	20	1	06:00	20.09.2010	192	350	16,35	18	365	600	40,15	34,7	24,9	25,4	25,2		Pomatomus saltatrix	Pomatomida	

Şekil 3.2. Çekim bilgilerinin veri tabanına girişi.

Veri tabanındaki türler Kemikli balıklar, Kıkırdaklı balıklar, Omurgasızlar ve Diğerleri (Kaplumbağalar ve hiçbir gruba dahil edilemeyenler) olmak üzere dörde ayrılmıştır. Ayrıca omurgasızlar grubu içerisinde de tanımlanamayan omurgasız türlerin dahil edildiği diğerleri kısmı mevcuttur. Veri tabanına çekim süresi ile çıkan türlerden birisinin adet, ağırlık ve yükseltme faktörüne ait verileri girildiğinde başka hiçbir işlem yapmadan o türe ait satılan av miktarı, atılan av miktarı, iskarta yüzdesi ve CPUE değerleri otomatik olarak hesaplanmaktadır (Şekil 3.3).

V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
sınıf	tür	family	ölçülen(kg)				toplam(kg)				iskarta (%)		CPUE			
			Alınan		YF		Atılan		YF		Alınan		Atılan			
			Ad.	Ağ.	YF	Ad.	Ağ.	YF	Ad.	Ağ.	Ad.	Ağ.	Ad.	Ağ.	Ad.	Ağ.
toplam			702	23		610	7,61		702	23	2329	19,04	76,84	45,29	874	12,13
Kemikli balıklar			189	7,03		234	4,69		189	7,03	831	10,36	81,47	59,57	294	5,016
	Mullus barbatus	Mullidae	74	1,44	1	1	0,01	4	74	1,44	4	0,04	5,13	2,70	22,5	0,427
	Mullus surmelatus	Mullidae														
	Upeneus molucensis	Mullidae														
	Upeneus pori	Mullidae														
	Trachurus trachurus	Carangidae	7	0,18	1				7	0,18	0	0	0,00	0,00	2,02	0,052
	Trachurus mediterraneus	Carangidae														
	Caranx hippos	Carangidae														
	Caranx crysos	Carangidae														
	Lichia amia	Carangidae														
	Saurida undosquamis	Harpagontinae	6	0,45	1	3	0,02	4	6	0,45	12	0,08	66,667	15,0943	5,19	0,153
	Solea solea	Soleidae	20	1,32	1				20	1,32	0	0	0,00	0,00	5,77	0,381
	Microchirus ocellatus	Soleidae														
	Pagellus erythrinus	Sparidae	1	0,05	1				1	0,05	0	0	0,00	0,00	0,29	0,014

Şekil 3.3. Av verisinin veri tabanına girişi.

3.2.1.1. Veri tabanında geçen terimlerin açıklamaları

Yıl: Çekimin ait olduğu yılı göstermektedir. Çalışmayı yürüten ekip Ocak 2009 dan itibaren veri toplamaktadır. Yıl hanesini yazarken Ocak 2009-Nisan 2009 birinci yıl, Eylül 2009-Nisan 2010 ikinci yıl ve Eylül 2010-Nisan 2011 arası yapılan seferler üçüncü yıl olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmada yalnızca 3.yıla ait veriler sunulmuştur.

Ay: Çekimin yapıldığı ay girilirken Eylül'den-Nisan'a kadar olan aylar 1'den-8'e kadar olan rakamlarla gösterilmiştir. Ay verisi bilgisi av sezonu başlangıcından itibaren geçen süreyi göstermektedir.

Gün: Gün verisi o ay denizde örnekleme yapıldığı günü gösterir.

Ç.S (Çekim Sayısı): O günün kaçınıcı çekimin örneklendiğini gösterir.

B.S(Başlangıç saati): Çekimin başladığı saati gösterir.

Tarih: Çekimin yapıldığı tarihi gün ay ve yıl olarak gösterir.

Ç.S (Çekim süresi): Tarih bilgisinden sonra gelen ÇS dakika olarak çekim süresini gösterir.

BG: Ana makinenin gücü (HP)

THU: Tel halat uzunluğu (m)

AGS: Trolün ağız çevresindeki ağ göz sayısı

MYU: Mantar yaka uzunluğu (m)

KYU: Kurşun yaka uzunluğu (m)

Yön: Rüzgarın yönü

Şid. : Rüzgarın şiddeti (Bofor skalasına göre)

Baş. : Çekimin başladığı derinlik (kulaç olarak)

Bitiş: Çekimin bittiği derinlik (kulaç olarak)

Ort: Ortalama derinlik (veri tabanına kulaç olarak girilmiş analiz safhasında metreye dönüştürülmüştür.)

Sınıf: Türün ait olduğu sınıfı (Kemikli balıklar, Kıkırdaklı balıklar, Omurgasızlar ve Diğerleri) gösterir.

Tür: Türün Latince ismi

Familya: Türün ait olduğu familyayı gösterir

Ölçülen: Toplanan değerler alıkonan ve iskarta edilen türlere göre ayrı ayrı işlenmiştir. Önce türe ait adet bilgisi, sonra ağırlık (kg), son olarak da örnekleme oranı verileri girilmiştir. Şekil 3.3 de gösterilen değerlerde alıkonan türlerin adet ve ağırlıkları ilk önce girilmiş daha sonra iskarta türlerin adet ve ağırlıkları girilmiştir.

Toplam: Alıkonan ve iskarta edilen türlere ait verilerin yükseltme faktörü ile çarpılarak elde edilen değerleri gösterilir. (Ölçülen kısmına tür ile ilgili veri girildiğinde toplam kısmında çarpılmış değerler otomatik olarak çıkmaktadır)

Alınan: Balıkçılar tarafından alıkonan türlerin tümüne denir. Satılanın yanında teknede tüketilen ve eve götürülenleri de kapsar.

Atılan: Denize geri bırakılan türlerin tümüne denir.

Ad.: Adet

Ağ.: Ağırlık (kg)

YF: Yükseltme faktörü (örnekleme oranının tersidir. YF yarısı örneklenen bir tür için 2, 1/10 u örneklenen bir tür için 10 dur)

İskarta%: Adet ve ağırlık olarak yüzde iskarta oranıdır. Toplam iskarta miktarının toplam alıkonan ve toplam iskarta miktarına bölünmesiyle bulunur. Ölçülen kısmına ilgili veriler girildiğinde otomatik olarak hesaplanmaktadır.

CPUE: Bir saatte yakalanan miktarı adet ve ağırlık cinsinden gösterir. Toplam alıkonan ve atılan miktar toplamının çekim süresine bölünmesiyle bulunur. Ölçülen

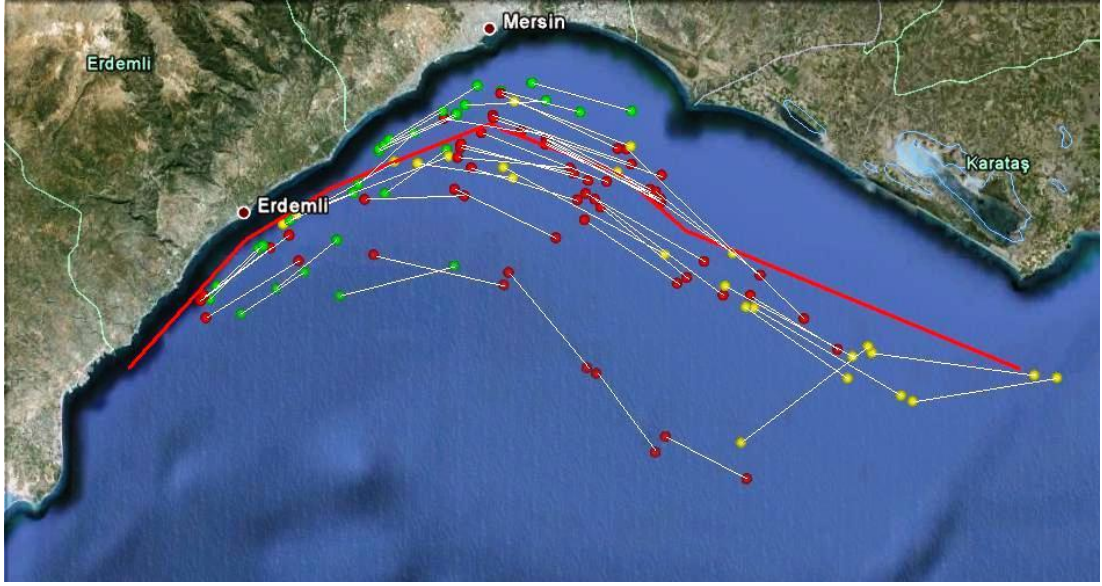
kısmına ilgili veriler girdiğinde çekim süresini de kullanarak otomatik olarak hesaplanmaktadır.

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin istatistiki analizinde SPSS Windows 11,5 paket programından yararlanılmıştır. Yukarıdaki değişkenlere ilaveten her çekimde çıkmış olan toplam tür sayısı, ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü veri tabanından [26] alınmış su sıcaklığı verileri, zaman (Eylül 15 ile Nisan 15 arasındaki toplam 212 gün içersinde çekimin yapıldığı gün) ve başlangıç saati verileri Boğaziçi Astronomi Laboratuvarı web sitesinden [27] alınan güneşin doğuşu ve batışı verileri dikkate alınarak gece ve gündüz (ekim gün doğumuna veya batımına yakın bir saatte başlamışsa diğer gruba dahil edilmiştir) olarak analize dahil edilmiştir. Ağırlık ve adet olarak % ıskarta ve birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarını etkileyen değişkenleri bulmak için kovaryans analizi kullanılmıştır [28]. Analizin başında tüm değişkenler analize dahil edilmiş olup aşamalı olarak belirgin olmayan faktörler model dışı bırakılarak analiz tekrarlanmıştır. Belirgin olan değişkenler tespit edildikten sonra ($p < 0,05$) doğrusal regresyon analizine tabi tutularak model üretilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

2010-2011 av sezonuna ait Eylül-Nisan ayları arasında toplam 34 günde 55 trol çekimi örneklenmiştir. Çekimler 20-140m arasındaki derinliklerde gerçekleştirilmiştir. Çekim süreleri 91-271 dakika, çekim hızları 2,5-2,7 deniz mili arasında değişmiştir. Aylara göre çekimlerin yapıldığı yerler Şekil 4.1 de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Mersin Körfezi'nde çekim yapılan yerlerin harita üzerinde gösterimi (Kırmızı çizgi 50 m derinlik hattını, kırmızı noktalar Eylül, Ekim ve Kasım, sarı noktalar Aralık ve Ocak, yeşil noktalar ise Şubat, Mart ve Nisan aylarında yapılan çekimleri göstermektedir).

Toplam 55 trol çekimi sonucunda toplam 105 türün ağa girdiği tespit edilmiştir. Bunlardan 53 tür balıkçı tarafından alıkonurken 88 tür iskarta edilmiştir. 35 tür ise her iki grup içerisinde yer almaktadır. Bazı türler pazarlanabilir olsalar da zaman zaman iskarta edilebilmektedirler. Balıkçının avı ayırması sırasındaki gözden kaçmalar (bu durum özellikle gece çekimlerinde ve ağ çamurladığında daha belirgindir), parçalanmış bireyler, miktarı o seferde çok düşük olduğu için kasalamaya değmeyecek türler ve ticari olarak değerli türlerin küçük bireylerinin salıverilmesi bu durumun Mersin Körfezi dip trol avcılığındaki yaygın sebeplerindendir. Tür listesi ve aylık birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları Çizelge 4.1 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. T r listesi ve aylık birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları (kg/saat), (¹alikonan tür, ²iskarta edilen tür) (Türler birim çabada yakalanan av miktarlarına göre büyükten k  ge doğru sıralanmıştır)

	Eyl�l	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Ort
<i>Mullus barbatus</i> (Barbun) ^{1,2}	13,635	3,007	2,542	1,551	0,422	0,517	2,252	2,441	4,190
<i>Charybdis longicollis</i> (Terzi yengeci) ²	2,971	3,975	1,319	1,346	1,807	0,227	0,045	0,004	2,097
<i>Leiognathus kluzingeri</i> (Pul balığı) ²	4,847	1,984	0,928	0,467	0,370	1,396	0,469	0,000	1,775
<i>Penaeus semisulcatus</i> (Beyaz karides) ^{1,2}	6,965	1,036	0,884	0,298	0,106	0,138	0,000	0,000	1,744
<i>Saurida undosquamis</i> (G�m�Ő) ^{1,2}	1,265	0,967	0,253	3,708	0,630	1,117	0,864	1,083	1,374
<i>Sepia officinalis</i> (Őubye) ^{1,2}	1,518	1,350	0,284	0,942	0,642	1,110	0,358	0,067	0,992
<i>Metapenaeus monoceros</i> (Erkek karides) ^{1,2}	1,149	1,884	0,400	0,670	0,057	0,142	0,000	0,000	0,851
<i>Melicertus kenathunus</i> (Karabiga) ^{1,2}	0,883	0,749	0,758	1,120	1,626	0,031	0,004	0,006	0,774
<i>Pagellus erythrinus</i> (Kırma Mercan) ^{1,2}	1,506	0,430	0,628	1,000	0,631	0,255	0,407	0,668	0,761
<i>Rhopilema nomadica</i> (Denizanasi) ²	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,292	1,607	1,722	0,761
Porifenerlar (Őingerler) ²	0,973	0,383	0,872	1,220	0,859	0,000	0,000	1,511	0,726
<i>Caretta caretta</i> ² (ŐribaŐ kaplumbağa)	1,149	0,000	0,000	0,000	0,000	4,031	0,000	0,000	0,592
<i>Boops boops</i> (Kupes) ^{1,2}	1,489	0,455	0,487	0,172	0,759	0,180	0,159	0,239	0,585
<i>Rissoides desmaresti</i> (Karavida) ²	0,897	0,696	0,595	0,338	0,750	0,247	0,004	0,008	0,555
<i>Pagellus acarne</i> (Yabani Mercan) ^{1,2}	1,399	0,532	0,287	0,452	0,234	0,000	0,006	0,113	0,529
<i>Citharus linguatula</i> (Kancaağız pisi) ²	0,743	0,574	0,162	0,538	0,573	0,008	0,493	0,343	0,488
Diğer omurgasızlar ²	0,204	0,542	0,321	0,310	1,239	0,096	0,264	0,429	0,420
<i>Parapenaeus longirostris</i> (Çimçim) ^{1,2}	0,071	0,789	0,059	0,049	0,245	0,057	0,729	0,639	0,324
<i>Gymnura altavela</i> (Kazık kuyruk vatoz) ²	1,662	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,316
<i>Conger conger</i> (Mığrı) ²	0,376	0,643	0,097	0,129	0,208	0,000	0,000	0,026	0,282
<i>Loligo vulgaris</i> (Kalamar) ^{1,2}	0,133	0,244	0,108	0,442	0,639	0,404	0,057	0,001	0,271
<i>Merluccius merluccius</i> (Bakalyaro) ^{1,2}	0,246	0,620	0,098	0,000	0,298	0,056	0,178	0,234	0,265
<i>Upeneus molucensis</i> (PaŐa Barbunu) ^{1,2}	0,345	0,133	0,030	0,530	0,304	0,420	0,070	0,058	0,263
<i>Spicara smaris</i> (Őzmarit) ^{1,2}	0,282	0,232	0,318	0,467	0,118	0,169	0,053	0,005	0,251
<i>Trachurus trachurus</i> (Őstavrit) ^{1,2}	0,552	0,190	0,010	0,033	0,187	0,120	0,263	0,267	0,215
<i>Serranus hepatus</i> (Benekli hanı) ²	0,291	0,266	0,118	0,212	0,146	0,007	0,174	0,170	0,201
<i>Chelidonichthys lucemus</i> (Kırlangıç) ^{1,2}	0,461	0,218	0,054	0,099	0,187	0,030	0,010	0,064	0,187
<i>Gobius geniponus</i> (Kaya balığı) ²	0,419	0,309	0,089	0,043	0,021	0,013	0,002	0,000	0,175
<i>Nemipterus randalli</i> ^{1,2}	0,320	0,140	0,164	0,133	0,346	0,004	0,006	0,000	0,168
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Őėneli vatoz) ²	0,668	0,025	0,000	0,000	0,000	0,060	0,289	0,193	0,165
<i>Apogon nigripinnis</i> (Kardinal) ²	0,293	0,305	0,033	0,040	0,042	0,009	0,017	0,000	0,146
<i>Solea solea</i> (Dil) ^{1,2}	0,278	0,160	0,034	0,144	0,247	0,000	0,043	0,015	0,146
<i>Lagocephalus spadiceus</i> (Balon balığı) ²	0,205	0,182	0,000	0,061	0,130	0,255	0,102	0,000	0,136
<i>Melicertus japonicus</i> ¹	0,033	0,112	0,013	0,524	0,139	0,012	0,000	0,000	0,135
<i>Lepidopus lepturus</i> (KayıŐ) ²	0,353	0,018	0,064	0,000	0,401	0,089	0,002	0,000	0,125
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i> (Dikenli kırlangıç) ²	0,176	0,206	0,001	0,101	0,026	0,000	0,178	0,141	0,120
<i>Arnoglossus kesleri</i> (K�tik pisi) ²	0,168	0,182	0,076	0,144	0,036	0,015	0,012	0,100	0,119
<i>Etrumeus teres</i> (Bozma sardalya) ²	0,519	0,072	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116

Çizelge 4.1 (Devamı)

<i>Oxyurichthys papuensis</i> ² (Yabani kaya balığı)	0,289	0,070	0,033	0,022	0,125	0,030	0,002	0,000	0,094
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Hamsi) ²	0,029	0,173	0,281	0,000	0,013	0,009	0,000	0,000	0,080
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i> (D�rt benekli kaya) ²	0,051	0,132	0,002	0,089	0,073	0,067	0,085	0,001	0,075
<i>Portunus pelagicus</i> (Kum yengeci) ^{1,2}	0,173	0,161	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,073
<i>Raja montagui</i> . (Lekeli vatoz) ²	0,046	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,718	0,308	0,070
<i>Mustelus mustelus</i> (Asıl k�pek balığı) ²	0,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069
<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Balon balığı) ²	0,194	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,604	0,067
<i>Spanus aurata</i> (Çipura) ¹	0,007	0,018	0,074	0,186	0,016	0,098	0,139	0,077	0,066
<i>Dussumieria elopsoides</i> (Kalem sardalya) ²	0,221	0,042	0,001	0,000	0,021	0,105	0,023	0,003	0,065
<i>Sphyræna sphyræna</i> (Turna) ^{1,2}	0,254	0,005	0,000	0,012	0,070	0,005	0,000	0,000	0,059
<i>Epinephelus aeneus</i> (Lahos) ^{1,2}	0,112	0,063	0,000	0,000	0,223	0,000	0,000	0,000	0,058
<i>Lagocephalus suezensis</i> (Balon balığı) ²	0,119	0,021	0,234	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,056
<i>Octopus vulgaris</i> (Ahtapot) ^{1,2}	0,055	0,063	0,000	0,101	0,000	0,000	0,086	0,051	0,050
<i>Eledone moschata</i> (Mis ahtapot) ^{1,2}	0,022	0,072	0,022	0,128	0,010	0,000	0,004	0,069	0,050
<i>Argyrosomus regius</i> (Sarıağız) ¹	0,122	0,049	0,072	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,049
<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Mazak) ²	0,042	0,130	0,021	0,000	0,005	0,000	0,006	0,015	0,044
<i>Tanmlanamayan t�r 5</i> ²	0,000	0,008	0,010	0,123	0,115	0,000	0,000	0,000	0,034
<i>Raja miraletus</i> (Vatoz) ²	0,000	0,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	0,033
<i>Macroramphosus scolopax</i> (Trompet) ²	0,055	0,001	0,000	0,000	0,000	0,007	0,206	0,021	0,024
<i>Uranoscopus scaber</i> (Tiryaki) ²	0,075	0,018	0,016	0,000	0,021	0,020	0,000	0,000	0,024
<i>Serranus cabrilla</i> (Asıl hani) ^{1,2}	0,021	0,051	0,002	0,001	0,007	0,000	0,036	0,015	0,020
<i>Sardinella aurita</i> (Sardalya) ^{1,2}	0,010	0,017	0,053	0,043	0,011	0,000	0,003	0,010	0,020
<i>Zeus faber</i> (D�lger) ^{1,2}	0,085	0,002	0,005	0,008	0,014	0,000	0,000	0,000	0,020
<i>Illex coindetii</i> (Deli kalamar) ^{1,2}	0,039	0,010	0,001	0,000	0,000	0,000	0,124	0,004	0,018
<i>Balistes caprisicus</i> (Domuz balığı) ^{1,2}	0,079	0,001	0,000	0,007	0,012	0,000	0,000	0,000	0,017
<i>Lophius budegassa</i> (Fener balığı) ¹	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,357	0,017
<i>Tanmlanamayan t�r 3</i> ²	0,000	0,018	0,000	0,003	0,021	0,000	0,138	0,021	0,016
<i>Liza carinata</i> (Bildircin kefal) ¹	0,000	0,000	0,000	0,020	0,008	0,118	0,000	0,000	0,015
<i>Bleinius ocellaris</i> (Horozbina) ²	0,008	0,004	0,014	0,052	0,000	0,001	0,001	0,010	0,013
<i>Symphonus nigrescens</i> (Sivrikuyruk dil) ²	0,029	0,012	0,009	0,012	0,000	0,001	0,000	0,000	0,012
<i>Mullus sumelatus</i> (Tekir) ¹	0,000	0,000	0,066	0,016	0,000	0,000	0,008	0,026	0,011
<i>Trachinus draco</i> (Trakonya) ²	0,000	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011
<i>Torpeda nobiliana</i> (Elektrik balığı) ²	0,039	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011
<i>Scomber japonicus</i> (Kolyoz) ^{1,2}	0,014	0,021	0,000	0,005	0,010	0,000	0,000	0,000	0,009
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Mandag�z mercan) ^{1,2}	0,047	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009
<i>Pomatomus saltatrix</i> (L�fer) ¹	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,008
<i>Diplodus annularis</i> (Isparoz) ^{1,2}	0,010	0,010	0,000	0,001	0,000	0,031	0,006	0,000	0,008
<i>Remora remora</i> (Vantuz balığı) ²	0,000	0,013	0,000	0,010	0,000	0,000	0,038	0,000	0,007
<i>Callionymus lyra</i> (�zg�n) ²	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,017	0,000	0,007
<i>Maja goltziana</i> (Uzay yengeç) ²	0,000	0,000	0,000	0,006	0,042	0,000	0,000	0,023	0,006
<i>Caranx crysos</i> (İstavrit bozması) ^{1,2}	0,024	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006

Çizelge 4.1 (Devamı)

<i>Trigla lyra</i> (Öksüz) ²	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
Tanımlanamayan tür 2 ²	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
<i>Microchirus ocellatus</i> (Dört benekli dil) ²	0,000	0,000	0,004	0,025	0,000	0,000	0,000	0,010	0,005
<i>Sardinella pilchardus</i> (Sardalya) ²	0,000	0,000	0,035	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,004
<i>Dentex macrophthalmus</i> (Patlakgöz Mercan) ^{1,2}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,054	0,019	0,004
Tanımlanamayan tür 4 ¹	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,039	0,000	0,004
<i>Scorpaena notata</i> (İskorpit) ²	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004
<i>Chelon labrosus</i> (Sivri burun kefal) ¹	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,032	0,000	0,003
Tanımlanamayan tür 1 ²	0,000	0,008	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
<i>Callinectes sapidus</i> (Mavi yengeç) ¹	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Squilla mantis</i> (Karavida) ²	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Diplodus vulgaris</i> (Karagöz) ¹	0,008	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Upeneus pori</i> (Ot barbunu) ¹	0,000	0,004	0,001	0,000	0,001	0,004	0,006	0,000	0,002
<i>Epinephelus marginatus</i> (Orfoz) ¹	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Synodus saurus</i> (Iskarmoz) ¹	0,000	0,002	0,006	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Liza ramada</i> (İnce dudaklı kefal) ¹	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Cepola macrophthalmus</i> (Kurdela balığı) ²	0,001	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Pomadys incisus</i> (Gargur) ¹	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Caranx hippos</i> (Kral balığı) ¹	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Phycis blennoides</i> (Bıyıklı mezgit) ¹	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Dactylopterus volitans</i> (Uçan kurlangıç) ²	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Dentex gibbosus</i> (Traçça) ¹	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Holothuria spp.</i> (Deniz hiyari) ²	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
<i>Bothus podas</i> (Pisi) ²	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001
<i>Ixamondi</i> ²	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Echelus mynus</i> (Küt burunlu mığır) ²	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Stephanolepis diasporos</i> (Dikenli çütre) ²	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

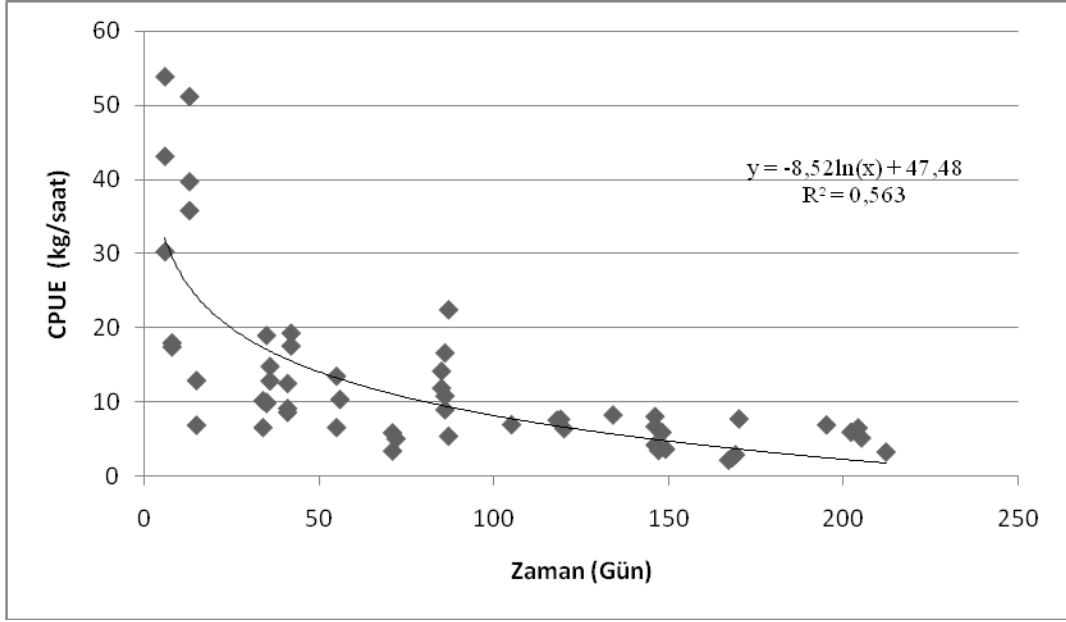


Şekil 4.2. Birim çabada yakalanan av miktarları (kg/saat) yüksek olan alıkonan türler.



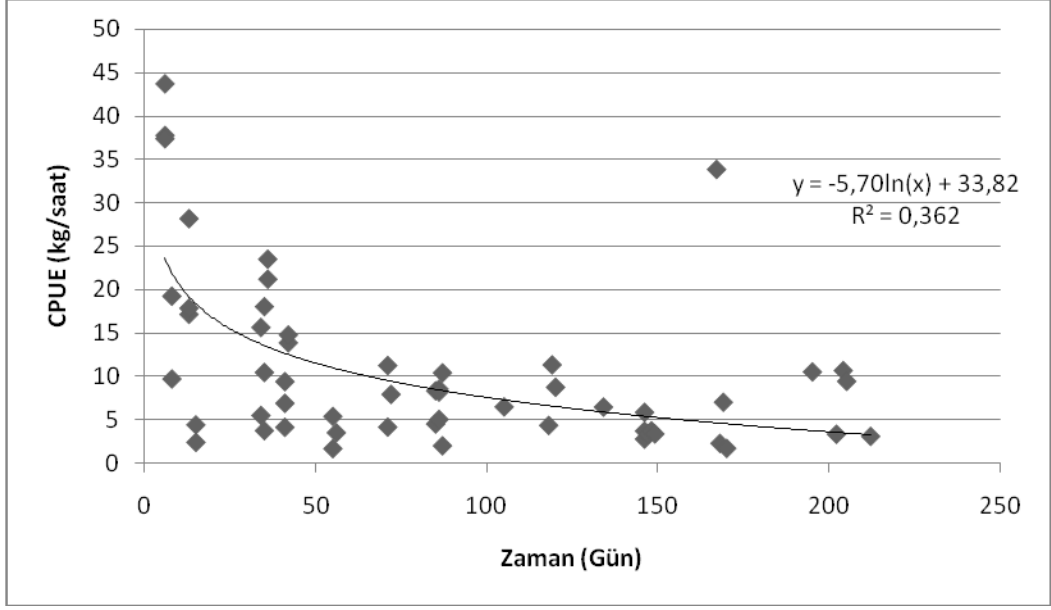
Şekil 4.3. Birim çabada yakalanan av miktarları (kg/saat) yüksek olan ıskarta türler.

Aylık alıkonan türlerin ortalama CPUE değerleri sırasıyla Eylül, Ekim ve Kasım için 30,9, 12,6 ve 7,5kg/saat, Aralık ve Ocak aylarında 12,2 ve 7,5kg/saat, Şubat, Mart ve Nisan aylarında ise 5,0, 5,1 ve 5,3kg/saat olarak bir düşüş göstermiştir (Şekil 4.4). Bu sonuçlar Çiçek [1]'in Karataş açıklarında yaptığı çalışmasında bulunduğu CPUE değerleri ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.4. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği alıkonan türlerin birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları (x eksenini Eylül 15'ten 15 Nisan'a kadar olan gün sayılarını göstermektedir).

Aylık iskarta türlerin ortalama CPUE değerleri sırasıyla Eylül, Ekim ve Kasım için 21,8, 12,3 ve 5,7kg/saat, Aralık ve Ocak aylarında 6,7 ve 7,7kg/saat, Şubat, Mart ve Nisan aylarında ise 8,1, 5,4 ve 6,6kg/saat olarak aylara göre değişim göstermiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği ıskarta türlerin birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları (x eksenini Eylül 15'ten 15 Nisan'a kadar olan gün sayılarını göstermektedir).

Eylül 2010-Nisan 2011 balıkçılık sezonunda Mersin Körfezi için toplam 34 günde yapılan 55 çekim örnekleme sonucunda ortalama ağırlık olarak ıskarta oranı %45,4 iken adet olarak %70,6'dır. Ağırlıkça %ıskarta, Eylül, Ekim ve Kasım da sırasıyla %38, %47, %42, Aralık ve Ocak aylarında %36, %49, Şubat, Mart ve Nisan da ise %49, %49 ve %53 olarak aylara göre artış göstermiştir (Çizelge 4.2). Özellikle sezonun son üç ayındaki artış, yoğun olarak görülen denizanasının (*Rhopilema nomadica*) ıskarta oranını yükseltmesinden meydana gelmektedir.

Çizelge 4.2. Her çekim için adet ve ağırlık olarak %ıskarta ve aylık birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları

Ay	Çekim Kodu	%Isk. Ad.	%Isk. Kg.	CPUE Ad.	CPUE Kg.
Eylül	3.1.20.1	73,1	44,8	7387	97,4
Eylül	3.1.20.2	73,7	46,7	6224	80,8
Eylül	3.1.20.3	82,1	55,2	5855	67,6
Eylül	3.1.22.1	63,4	35,0	1760	27,7
Eylül	3.1.22.2	69,6	52,4	2231	36,7
Eylül	3.1.27.1	29,0	30,2	1612	56,8
Eylül	3.1.27.2	44,7	33,3	2844	53,6
Eylül	3.1.27.3	44,9	35,5	3147	79,2
Eylül	3.1.29.1	50,1	25,4	1223,6	17,4
Eylül	3.1.29.2	57,5	25,7	465	9,4
Eylül Ortalama (Standart Hata)		58,8 (s.e. 5,2)	38,4 (s.e. 3,4)	3245 (s.e. 751)	52,7 (s.e. 9,3)
Ekim	3.2.18.1	76,8	45,3	874	12,1
Ekim	3.2.18.2	67,5	60,4	2838	25,9
Ekim	3.2.19.1	57,0	51,0	2144	20,5
Ekim	3.2.19.2	90,5	64,6	4671	27,9
Ekim	3.2.19.3	31,3	16,5	1504	22,8
Ekim	3.2.20.1	64,4	61,2	4072	38,3
Ekim	3.2.20.2	88,2	62,1	7236	34,1
Ekim	3.2.25.1	71,5	24,8	988	16,7
Ekim	3.2.25.2	70,5	52,0	1040	18,1
Ekim	3.2.25.3	50,4	42,8	917	16,1
Ekim	3.2.26.1	73,6	41,8	2089	33,2
Ekim	3.2.26.2	68,6	45,6	1761	32,4
Ekim Ortalama (Standart Hata)		67,5 (s.e. 4,6)	47,3 (s.e. 4,3)	2511 (s.e. 558)	24,8 (s.e. 2,4)
Kasım	3.3.8.1	46,0	28,5	842	18,9
Kasım	3.3.8.2	47,2	20,2	510	8,3
Kasım	3.3.9.1	36,3	25,2	725	13,9
Kasım	3.3.24.1	88,2	54,5	887	7,6
Kasım	3.3.24.2	87,8	65,5	1804	17,2
Kasım	3.3.25.1	84,3	60,7	1172	13,0
Kasım Ortalama (Standart Hata)		64,9 (s.e. 9,9)	42,4 (s.e. 8,2)	990 (s.e. 185)	13,2 (s.e. 1,9)
Aralık	3.4.8.1	70,9	24,1	1133	18,7
Aralık	3.4.8.2	67,2	41,1	1145	20,3
Aralık	3.4.9.1	72,5	35,9	936	14,1
Aralık	3.4.9.2	87,4	33,9	3072	25,2
Aralık	3.4.9.3	72,5	43,0	1801	19,1
Aralık	3.4.10.1	78,9	31,6	2049	32,9
Aralık	3.4.10.2	69,0	26,9	365	7,5
Aralık	3.4.28.1	76,2	48,0	680	13,5

Aralık Ortalama (Standart Hata)		74,3 (s.e. 2,3)	35,6 (s.e. 2,9)	1398 (s.e. 308)	18,9 (s.e. 2,7)
Ocak	3.5.10.1	86,1	36,3	1103	12,0
Ocak	3.5.11.4	93,0	59,4	2251	19,1
Ocak	3.5.12.1	87,8	57,4	1231	15,2
Ocak	3.5.26.1	70,3	43,7	522	14,8
Ocak Ortalama (Standart Hata)		84,3 (s.e. 4,9)	49,2 (s.e. 5,5)	1277 (s.e. 359)	15,3 (s.e. 1,5)
Şubat	3.6.7.1	76,5	25,5	1027	10,9
Şubat	3.6.7.2	82,1	46,4	1305	12,6
Şubat	3.6.7.3	90,6	46,3	958	8,0
Şubat	3.6.8.1	87,5	48,7	352	6,9
Şubat	3.6.9.3	79,3	38,4	516	9,7
Şubat	3.6.10.1	90,8	47,5	1011	7,1
Şubat	3.6.28.2	66,3	90,1	96	26,3
Şubat Ortalama (Standart Hata)		81,9 (s.e. 3,3)	49,0 (s.e. 7,5)	752 (s.e. 164)	11,6 (s.e. 2,6)
Mart	3.7.1.2	54,4	47,1	144	4,9
Mart	3.7.2.1	93,8	70,2	726	10,0
Mart	3.7.3.1	40,2	18,0	249	9,5
Mart	3.7.26.1	66,6	60,1	1841	17,5
Mart Ortalama (Standart Hata)		63,7 (s.e. 11,4)	48,8 (s.e. 11,3)	740 (s.e. 388)	10,5 (s.e. 2,6)
Nisan	3.8.4.1	40,1	35,7	207	9,4
Nisan	3.8.6.3	72,7	61,8	457	17,2
Nisan	3.8.7.1	89,4	64,3	1078	14,7
Nisan	3.8.14.1	76,0	48,1	295	6,4
Nisan Ortalama (Standart Hata)		69,5 (s.e. 10,5)	52,5 (s.e. 6,6)	509 (s.e. 197)	11,9 (s.e. 2,5)
SEZON ORTALAMASI (Standart Hata)		70,6 (s.e. 3,2)	45,4 (s.e. 2,1)	1428 (s.e. 340)	19,9 (s.e. 5,0)

Ağırlık olarak %ıskartayı etkileyen değişkenler kovaryans analiziyle test edilmiş olup balıkçılık sezonu boyunca zaman ilerledikçe ağırlık olarak %ıskartanın arttığı görülmüştür. Buna ilaveten çekim süresi ve su sıcaklığının artmasıyla birlikte ağırlıkça %ıskartanın arttığı bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu değişkenleri kullanarak ağırlıkça %ıskarta'yı tahmin eden bir model üretmek için doğrusal regresyon analizi yapılarak aşağıdaki model üretilmiştir. Ancak modelin tahmin gücü düşük çıkmıştır (%21). Bunun sebebinin çekim sayısının azlığından kaynaklandığı düşünülmekte olup ilerleyen yıllarda çekim sayısının artmasıyla tahmin gücünün yükselmesi beklenmektedir.

$$\% \text{Iskarta } W = - 45,604 + 0,155x \text{ zaman} + 0,11x \text{ çek. sür.} + 3,11x \text{ su sic.}$$

Adet olarak %iskartanın balıkçılık sezonu boyunca zamanın ilerlemesi ve çekim süresinin artmasıyla birlikte artış gösterdiği, derinliğin artması sonucu düştüğü görülmüştür ($p<0,05$). Bu değişkenleri kullanarak adet olarak %iskarta'yı tahmin eden bir model üretmek için doğrusal regresyon analizi yapılarak aşağıdaki model üretilmiştir. Ancak modelin tahmin gücü yine düşük çıkmıştır (%19).

$$\%Iskarta N= 47,651+ 0,12x zaman+ 0,126x çek. sür. -0,168 x derinlik$$

Adet olarak %iskartaya etki eden derinlik değişkeni ile ağırlık olarak %iskartaya etki eden su sıcaklığı değişkeni ilişki göstermektedir. Yukarıdaki sonuca göre derinlik arttıkça iskarta azalacağından iskartanın sıcaklığın daha yüksek olduğu sığ sularda daha yüksek olduğu sonucu çıkarılabilir. Costa [29], Portekiz sularında yaptığı çalışmada çekim süresinin arttıkça ticari av oranının azaldığını buna karşın hedef dışı av miktarında bir artışa neden olduğunu bildirmiştir. Machias [16], iskarta miktarına ticari av miktarı, çekim süresi ve derinliğin etkili olduğunu, ticari av miktarı ile derinliğin arttıkça iskarta miktarının arttığı, çekim süresinin uzamasıyla da azaldığını bildirmiştir. Çiçek [1], Karataş açıklarındaki çalışmada, iskarta miktarının yarıdan fazlasının (%50,9) 20-50m, %18,4'ünün ise 50-100m derinlikleri arasından elde edildiğini bildirmiştir. Bu çalışmada da çekim süresinin artmasıyla birlikte adet ve ağırlık olarak iskarta miktarının arttığı, derinliğin artması ile adet olarak iskartanın azaldığı bulunmuştur. Bu sonuç Costa [29] ve Çiçek [1]'in yaptığı çalışma ile benzerlik göstermekle birlikte Machias [16]'ın bulgularıyla örtüşmemektedir. Bunun sebebi çalışılan saha farklılığı ve derinliğe göre av kompozisyonunun Mersin Körfezi'ne göre daha farklı olmasından kaynaklanabilir.

Adet olarak CPUE değerine etki eden değişken olarak sadece su sıcaklığı bulunmuştur ($p<0,05$). Su sıcaklığının etkisi pozitif yönlü olup sıcaklığın artmasıyla adet olarak CPUE değerinde bir artış görülmüştür. Bu değişkenleri kullanarak adet olarak CPUE değerini tahmin eden bir model üretmek için doğrusal regresyon analizi yapılarak aşağıdaki model üretilmiştir (modelin tahmin gücü %55).

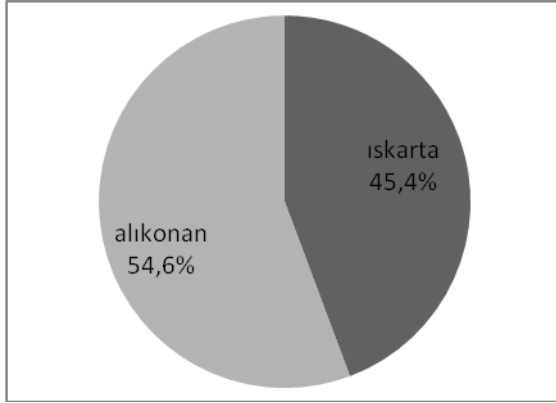
$$CPUE N= -9730,607+619,799 x su sıcaklığı$$

Ağırlık olarak CPUE değerine su sıcaklığı ve zaman etki etmektedir ($p<0,05$). Su sıcaklığı adet olarak CPUE değerine pozitif yönde etki ederken zaman negatif

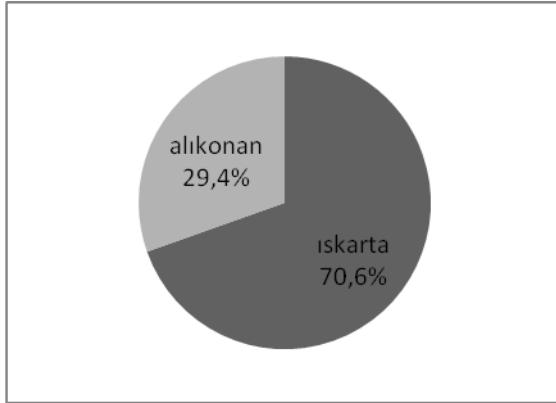
yönde etkilemektedir. Başka bir ifadeyle su sıcaklığının artmasıyla birlikte av miktarı artarken balıkçılık sezonu boyunca zaman ilerledikçe av miktarında bir azalma olduğu bulunmuştur. Bu değişkenleri kullanarak ağırlık olarak CPUE değerini tahmin eden bir model üretmek için doğrusal regresyon analizi yapılarak aşağıdaki model üretilmiştir (modelin tahmin gücü %46).

$$CPUE W = -56,165 + 4,718 \times \text{su sıcaklığı} - 0,090 \times \text{zaman}$$

2010 Eylül-2011 Nisan ayları içerisinde 55 adet trol çekiminin örneklenmesi sonucunda alıkonan av miktarı ağırlık olarak toplam 2.134,87kg, birey olarak 80.260 adet iken, ıskarta av miktarı ağırlık olarak 1.766,13kg, birey olarak 215.675 adet olarak bulunmuştur. Sezon ortalamasına göre toplam avın adet olarak %70,6'sı ıskarta %29,4'ü alıkonan av iken ağırlık olarak toplam avın %45,4'ünü ıskarta, %54,6'sini alıkonan türler oluşturmuştur (Şekil 4.6 ve 4.7).



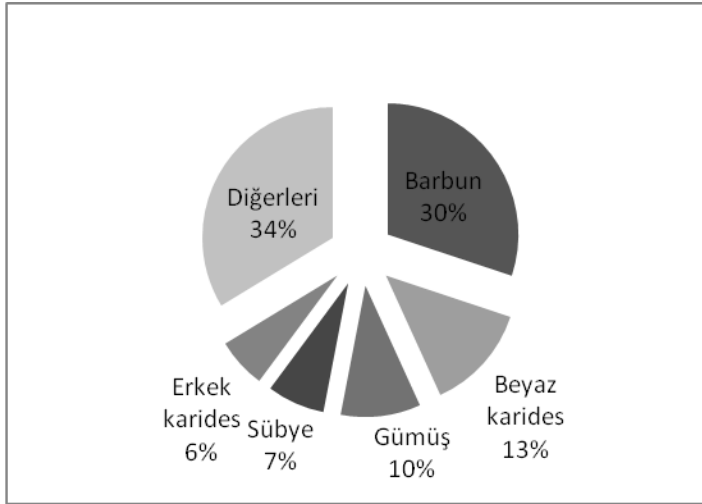
Şekil 4.6. Mersin Körfezi trol balıkçılığı sezonu boyunca ağırlık olarak ıskarta yüzdesi.



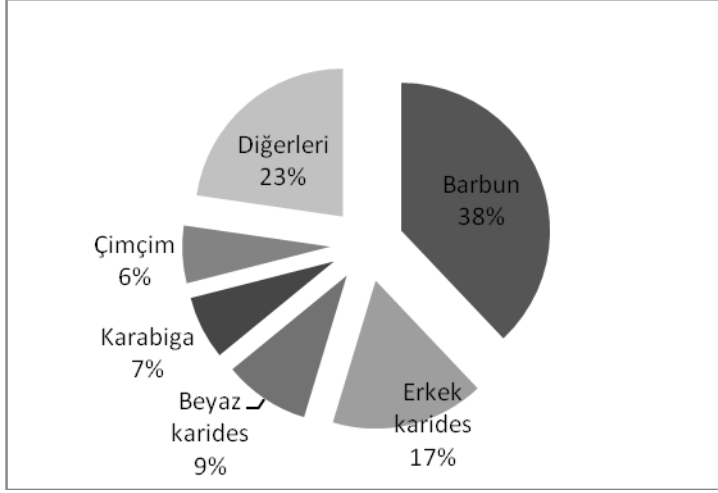
Şekil 4.7. Mersin Körfezi trol balıkçılığı sezonu boyunca adet olarak ıskarta yüzdesi.

Machias [16], Ege ve Batı İyon Denizi için iskarta oranını %44 bulmuşken, bu bölge için Çiçek [1], iskarta oranını yaklaşık %39, Atar ve Malal [24] ise yaklaşık %11 civarında bulmuştur. Bu çalışmada iskarta oranı %45 olarak tespit edilmiş olup bu oran Machias [16] ve Çiçek [1]'in bulunduğu değerle benzerlik gösterirken Atar ve Malal [24]'in bulunduğu değerle farklılık göstermektedir. Bu farklılığa çalışmanın yapıldığı muhtemel mevsim, derinlik, av sahası, ağın donanı ve benzeri değişkenlerin etkisi neden olmuş olabilir ve iskarta yüzdelerinde farklılıklar bulunması bu çalışmadaki çekimler arasında da görüldüğü gibi doğaldır.

2010 Eylül-2011 Nisan ayları içerisinde alıkonan av içerisinde en fazla yakalanan türler ağırlık olarak sırasıyla, *Mullus barbatus* (Barbun) 641,99kg, *Penaeus semisulcatus* (Beyaz karides) 279,18kg, *Saurida undosquamis* (Gümüş) 210,22kg, *Sepia officinalis* (Sübye) 151,86kg, *Metapenaeus monoceros* (Erkek karides) 131,33kg'dır. Adet olarak *Mullus barbatus* (Barbun) 30.470 adet, *Metapenaeus monoceros* (Erkek karides) 13.456 adet, *Penaeus semisulcatus* (Beyaz Karides) 7.557 adet, *Melicertus kerathurus* (Karabiga) 5.577 adet, *Parapenaeus longirostris* (Çimçim) 5.039 adet olarak bulunmuştur (Şekil 4.8 ve 4.9).

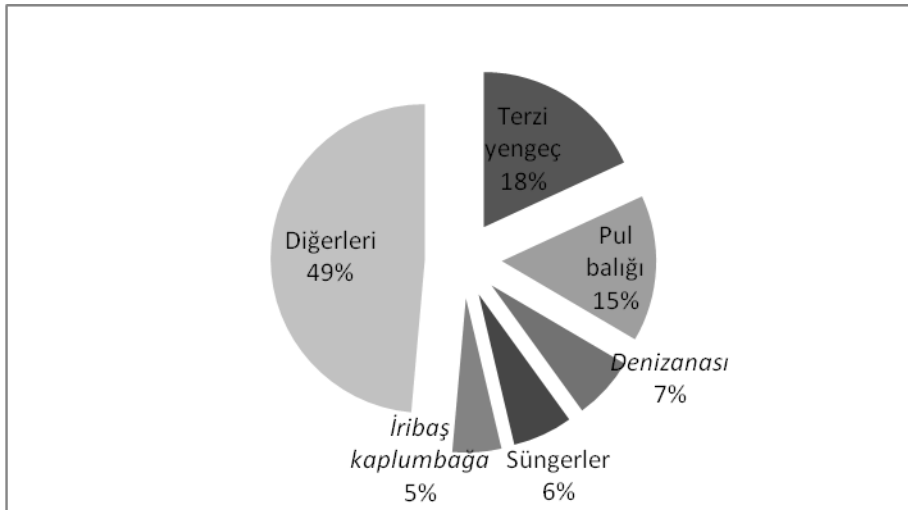


Şekil 4.8. Sezon boyunca en fazla alıkonan türlerin ağırlık olarak yüzdeleri.

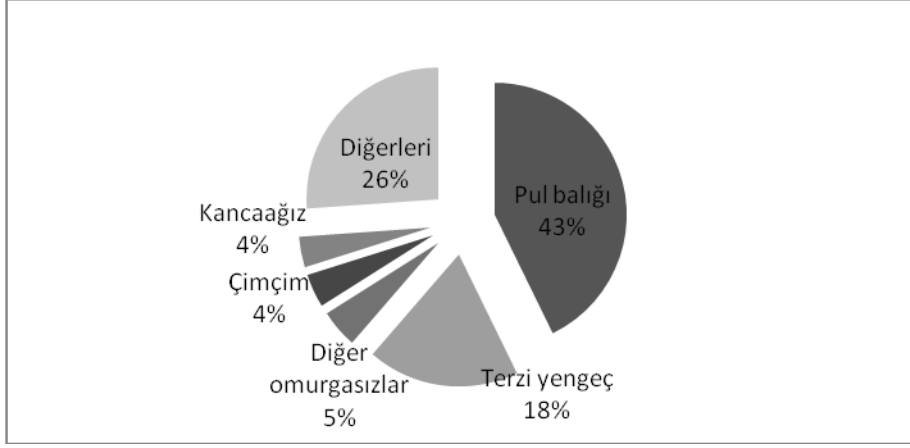


Şekil 4.9. Sezon boyunca en fazla alıkonan türlerin adet olarak yüzdeleri.

2010 Eylül-2011 Nisan aylarında iskarta av içerisinde en fazla yakalanan türler ağırlık olarak sırasıyla, *Charybdis longicollis* (Terzi yengeç) 336,28kg, *Leiognathus kluzingeri* (Pul balığı) 284,7kg, *Rhopilema nomadica* (Denizanası) 122,05kg, *Poriferalar* (Süngerler) 116,36kg, *Caretta caretta* (İribaş kaplumbağa) 95kg'dır. Adet olarak *Leiognathus kluzingeri* (Pul balığı) 92.236 adet, *Charybdis longicollis* (Terzi yengeç) 40.148 adet, diğer omurgasızlar 10.108 adet, *Parapenaeus longirostris* (Çimçim) 8.842, *Citharus linguatula* (Kancaağız pisi) 8.091 adet olarak bulunmuştur (Şekil 4.10 ve 4.11).



Şekil 4.10. Sezon boyunca en fazla iskarta edilen türlerin ağırlık olarak yüzdeleri.



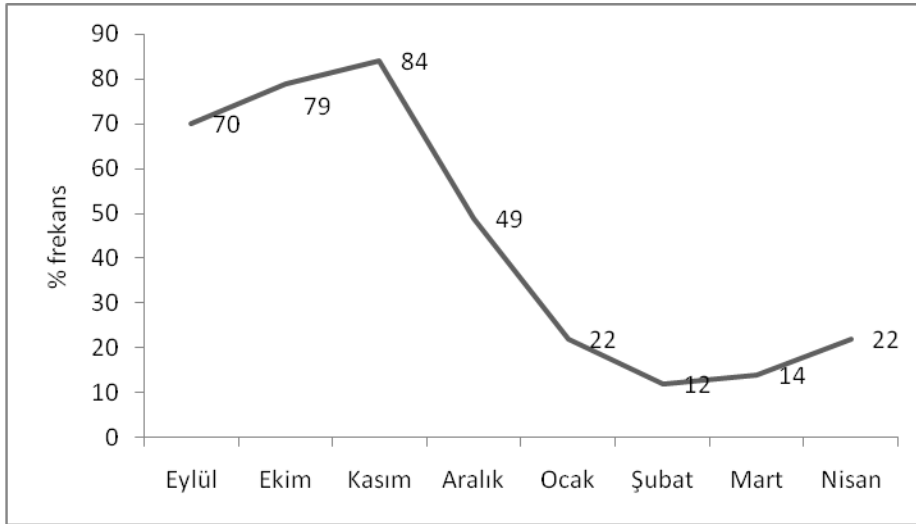
Şekil 4.11. Sezon boyunca en fazla iskarta edilen türlerin adet olarak yüzdeleri.

4.1. BAZI ALIKONAN TÜRLERE AİT BULGULAR

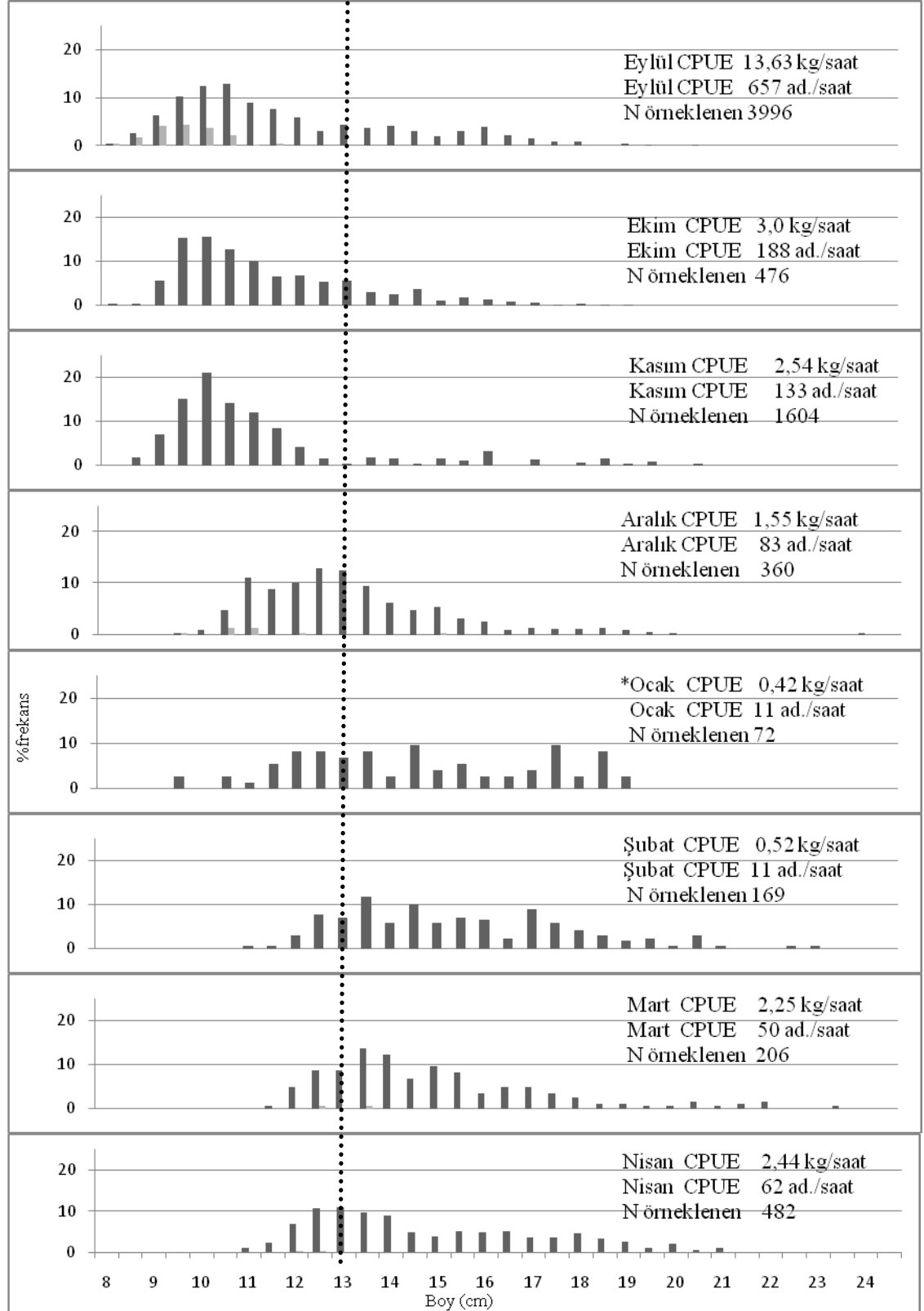
Çalışma Őartlarının müsaade ettiği ölçüde barbun, kırma mercan, beyaz karides, gümüş, sübye, karabiga ve kupes için boy-frekans dağılımı elde etmek amacıyla boy örnekleme yapılmıştır. Barbun ve mercan balıkları için tebliğdeki boy yasakları [9], diğer türler içinse ilk üreme boyu dikkate alınmıştır. Barbun ve mercanın tebliğ de belirtilen boy yasakları sırasıyla 13 ve 15cm'dir. İlk reme boyları beyaz karides için 36mm [30], gümüş te erkekler için 16, dişilerde 16,5cm [31], sübye için erkeklerde 7, dişilerde 9cm [32], karabiga da 30mm [33], kupeslerde ise 13cm [34] olarak bildirilmiştir.

4.1.1. Barbun (*Mullus barbatus*) ile İlgili Bulgular

Sezon boyunca toplam 7.365 adet barbun bireyinden boy örnekleme yapılmıştır. Aylara göre 13cm'nin altında kalan barbun bireylerinin % miktarları Şekil 4.12 de gösterilmiş olup sezonun ilk üç ayında %70'in üzerinde yasal boyun altında barbun yakalandığı görülmektedir. Sezon boyunca boy örnekleme yapılan barbunların ise %66'sı yasal boyun altında bulunmuştur. Aylara göre hazırlanmış barbuna ait boy frekans dağılımları Şekil 4.13 te gösterilmiştir. Ocak ayında ticari ağlarda barbuna ait boy verisi toplanamadığından "Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Tür ve Boy Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Araştırmalar" adlı TÜBİTAK projesinde denenen 44mm baklava gözlü deneme torbası ve 24mm düğümsüz örtü torbasında yakalanan tüm barbun bireyleri boy frekans dağılımında fikir vermek üzere kullanılmıştır.

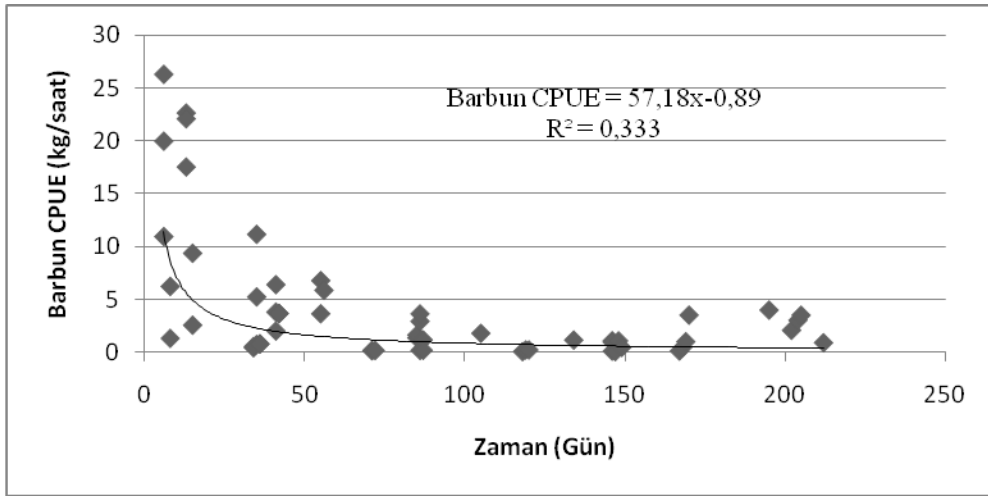


Şekil 4.12. 13cm'nin altındaki barbun bireylerinin aylara göre % dağılımı.



Şekil 4.13. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait barbun yüzde boy-frekans dağılımları. Siyah barlar alıkonan, gri barlar ise ıskarta bireyleri göstermektedir. Barbun için tebliğde belirtilen boy yasağı 13cm'dir. Ocak verisi (*) farklı amaçla kullanılan 24mm göz açıklığındaki torba ile elde edilmiştir.

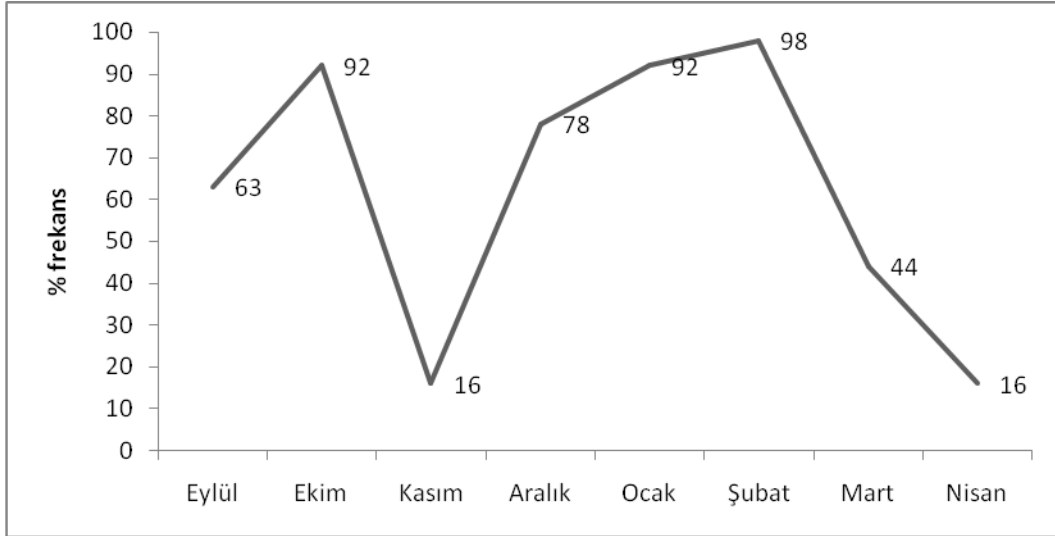
Eylül ayında yakalanan barbunun CPUE değeri tüm sezon boyunca yakalanan barbunun %52'sini oluşturmaktadır. Aylara göre barbunun CPUE değerlerine baktığımızda Eylül ayında çok yüksek miktarlarda yakalanan barbun Eylül ayından sonra Şubat ayına kadar çok belirgin bir düşüş göstermekte Şubat ayından sonra ise az da olsa bir yükseliş göstermektedir (Şekil 4.14). Bu yükselişi sezon sonlarında ticari filonun barbun yakalamak için derin sularda çalışmaya başlamasıyla açıklayabiliriz. Çiçek [1], barbuna ait CPUE değerinin Eylül ayında en yüksek bunu takip eden aylarda (Ocak hariç) ise sürekli bir düşüş göstererek Mart da en düşük seviyesine ulaştığını bildirmiştir. Çiçek [1]'in barbun CPUE ile ilgili tespit ettiği sonuçlar ile bu çalışmada bulunan sonuçlar arasında benzerlikler görülmektedir.



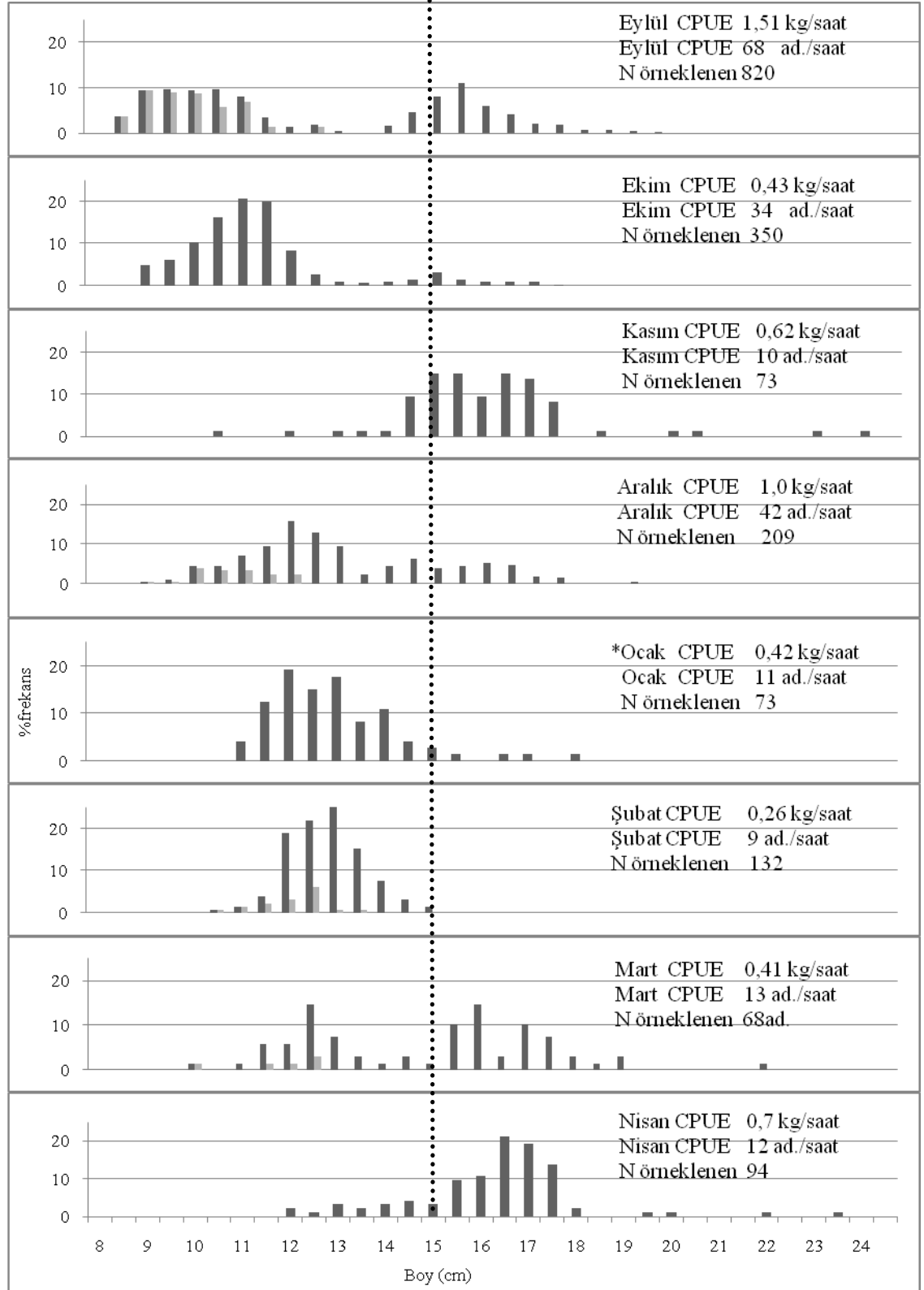
Şekil 4.14. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği barbuna ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.

4.1.2. Kıрма Mercan (*Pagellus erythrinus*) ile İlgili Bulgular

2010 Eylül - 2011 Nisan balıkçılık sezonunda kıрма mercana ait 1.819 bireyden boy örnekleme yapılmıştır. Aylara göre 15cm'nin altında kalan bireylerin % miktarları Şekil 4.15 de gösterilmiştir. Ekim, Ocak ve Şubat aylarında %90'nın üzerinde yasal boyun altında kıрма mercan yakalandığı görülmektedir. Sezon boyunca boy örnekleme yapılan kıрма mercanların ise %69'u yasal boyun altında bulunmuştur. Kasım ayında ki belirgin yükselişinse çalışılan saha farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aylara göre hazırlanmış kıрма mercana ait boy frekans dağılımları Şekil 4.16 de gösterilmiştir. Ocak ayında ticari ağlarda kıрма mercana ait boy verisi toplanamadığından "Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Tür ve Boy Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Araştırmalar" adlı TÜBİTAK projesinde denenilen 44mm baklava gözlü deneme torbası ve 24mm düğümsüz örtü torbasında yakalanan tüm kıрма mercan bireyleri boy frekans dağılımında fikir vermek üzere kullanılmıştır.

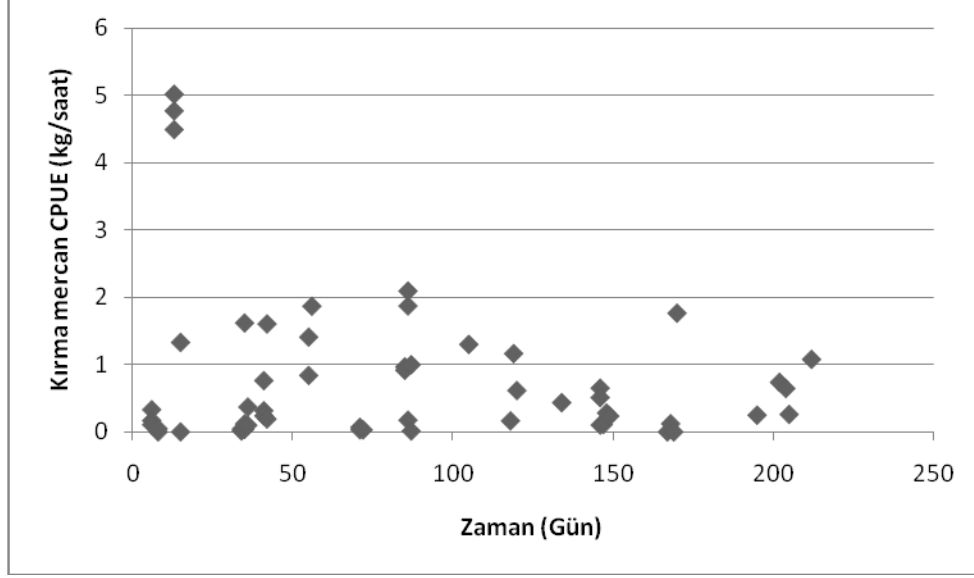


Şekil 4.15. 15cm'nin altındaki kıрма mercan bireylerinin aylara göre % dağılımı.



Şekil 4.16. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait kırma mercan yüzde boy-frekans dağılımları. Siyah barlar alıkonan, gri barlar ise ıskarta bireyleri göstermektedir. Kırma mercan için tebliğde belirtilen boy yasağı 15cm'dir. Ocak verisi (*) farklı amaçla kullanılan 24mm göz açıklığındaki torba ile elde edilmiştir.

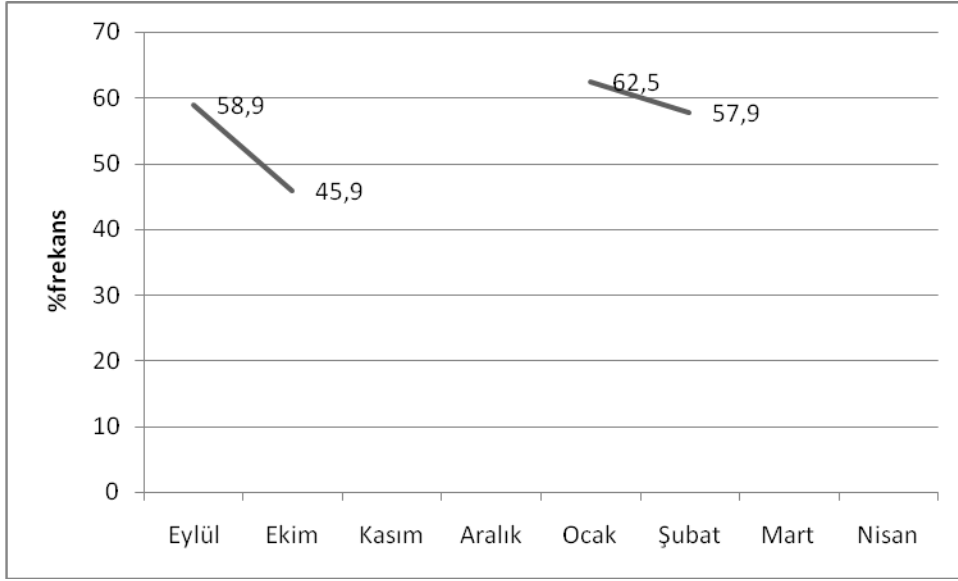
Aylara göre kırma mercanın CPUE değerlerine baktığımızda Eylül ayında çok yüksek miktarda av verdiği görülmektedir (Şekil 4.17).



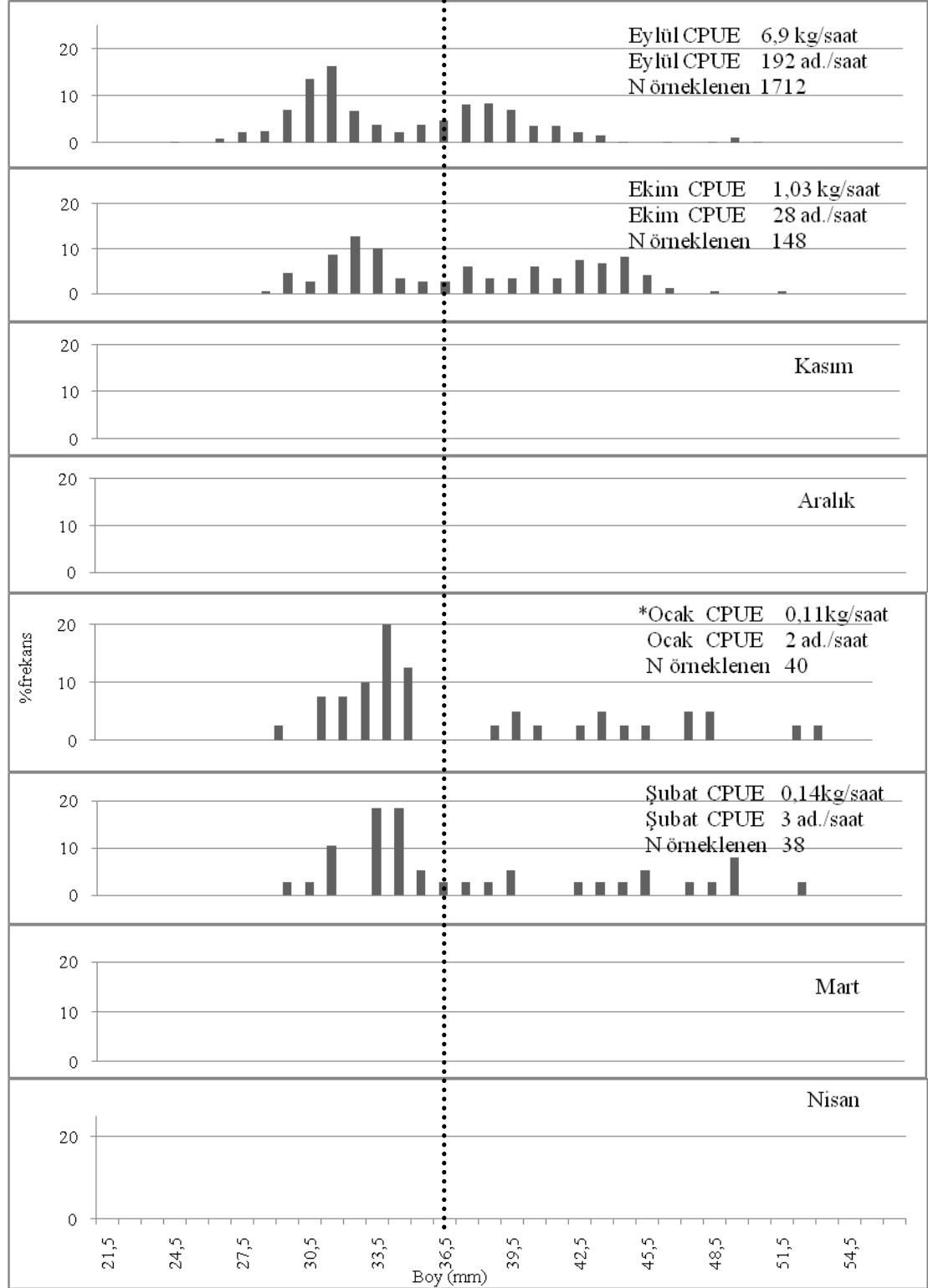
Şekil 4.17. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği kırma mercana ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.

4.1.3. Beyaz Karides (*Penaeus semisulcatus*) ile İlgili Bulgular

2010 Eylül - 2011 Nisan balıkçılık sezonunda beyaz karidese ait 1.790 bireyden boy örnekleme yapılmıştır. Kasım, Aralık aylarında boy örnekleme yapılamamış, Mart ve Nisan aylarında ise örnekleme yapacak yeterli sayıda birey bulunamamıştır. Ocak ayındaki verileri ise "Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Tür ve Boy Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Araştırmalar" adlı TÜBİTAK projesinde denenen 44mm baklava gözlü deneme torbası ve 24mm düğümsüz örtü torbasında yakalanan tüm beyaz karides bireyleri boy frekans dağılımında fikir vermek üzere kullanılmıştır. Sezon boyunca boy örnekleme yapılan beyaz karideslerin %58'i ilk üreme boyunun altında bulunmuştur. 36mm'nin altında kalan beyaz karideslerin örnekleme yapılan aylarda ki % miktarları Şekil 4.18 de gösterilmiştir. Aylara göre hazırlanmış beyaz karidese ait boy frekans dağılımları Şekil 4.19 da gösterilmiştir.

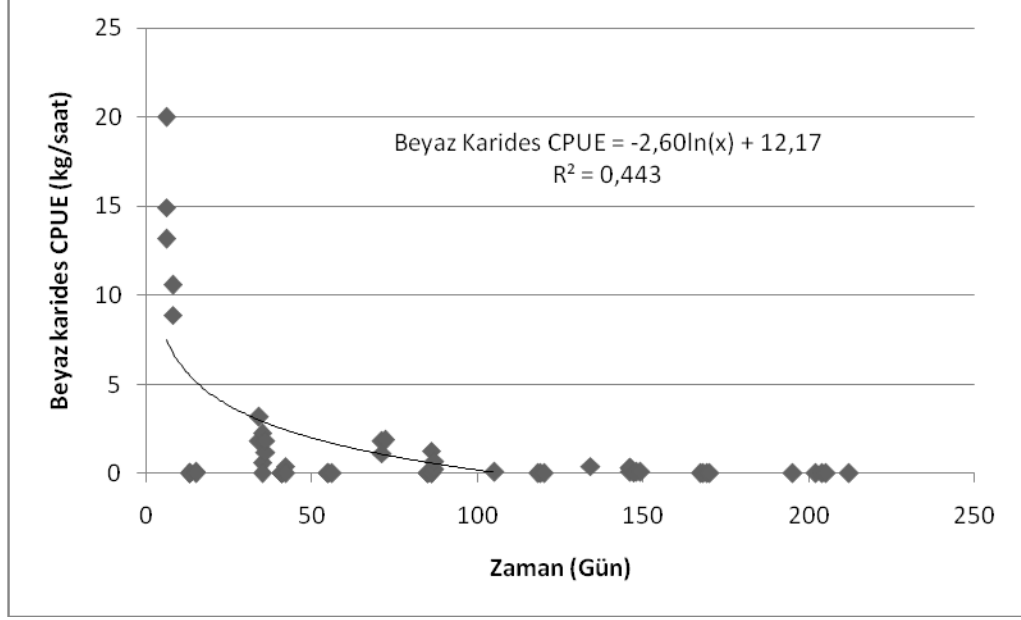


Şekil 4.18. 36mm'nin altındaki beyaz karideslerin aylara göre % dağılımı.



Şekil 4.19. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait beyaz karides boy-frekans dağılımları. Siyah barlar alıkonan bireyleri göstermektedir. Beyaz karides için belirtilen ilk üreme boyu 36mm'dir. Ocak verisi (*) farklı amaçla kullanılan 24mm göz açıklığındaki torba ile elde edilmiştir.

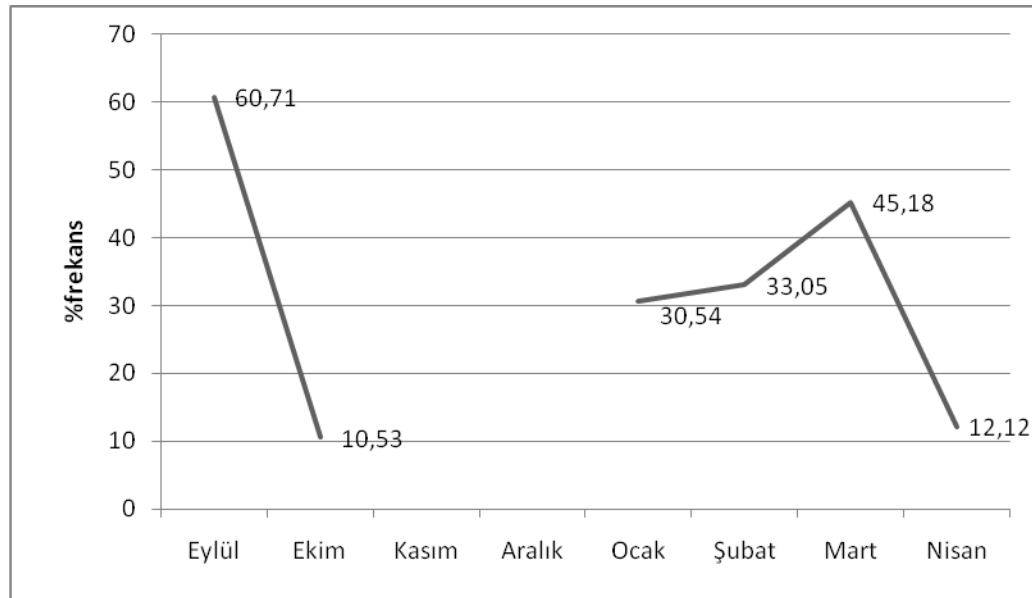
Aylara göre CPUE değerlerine baktığımızda ilk aydan yüksek miktarda av veren beyaz karides bir sonraki ayda çok keskin bir düşüş göstermekte ilerleyen aylarda da av miktarında ki düşüş devam etmektedir (Şekil 4.20).



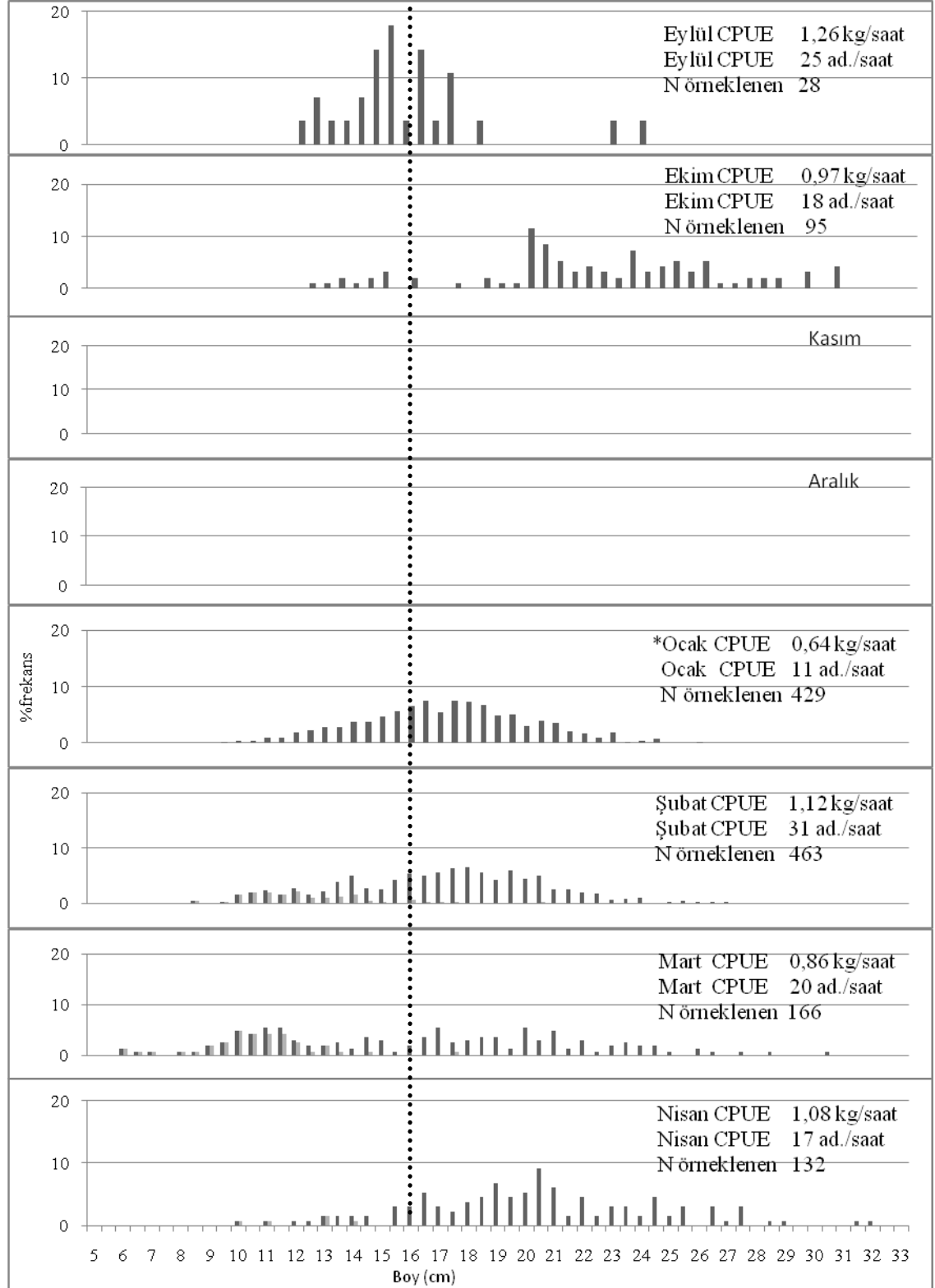
Şekil 4.20. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği beyaz karidese ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.

4.1.4. Gümüş (*Saurida undosquamis*) ile İlgili Bulgular

2010 Eylül - 2011 Nisan balıkçılık sezonunda gümüşe ait 1.313 bireyden boy örnekleme yapılmıştır. Kasım, Aralık aylarında boy örnekleme yapılamamış, Ocak ayındaki veriler ise "Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Tür ve Boy Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Araştırmalar" adlı TÜBİTAK projesinde denenen 44mm baklava gözlü deneme torbası ve 24mm düğümsüz örtü torbasında yakalanan tüm gümüş bireyleri boy frekans dağılımında fikir vermek üzere kullanılmıştır. 16cm'nin altında kalan gümüşlerin örnekleme yapılan aylarda ki % miktarları Şekil 4.21 de gösterilmiştir. Eylül ve Mart aylarında ergin olmayan birey sayısının yüksek olduğu buna karşın Ekim ve Nisan aylarında ise az sayıda yavru birey çıktığı görülmektedir. Aylar arasındaki belirgin farklılığın örnekleme yapılan derinliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öyle ki Eylül ve Mart aylarında sığ sularda çekim yapılırken Ekim ayında yapılan 3 çekimde, Nisan da ise çekimlerin çoğunda derin sulara gidilmiştir. Sezon boyunca boy örnekleme yapılan gümüşlerinse %31'i 16cm'nin altında bulunmuştur. Aylara göre hazırlanmış gümüşe ait boy frekans dağılımları Şekil 4.22 de gösterilmiştir.

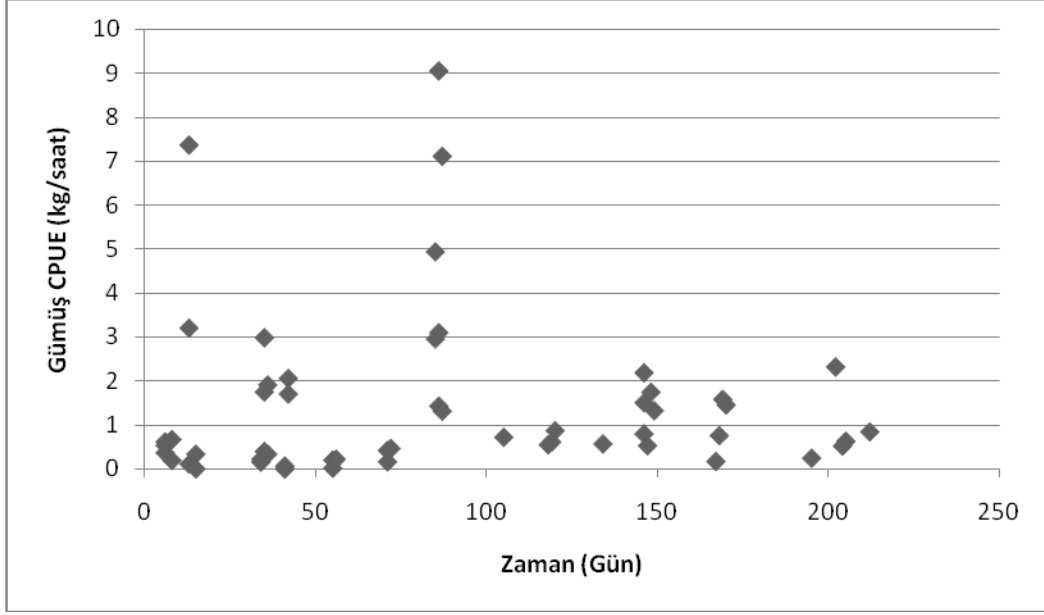


Şekil 4.21. 16cm'nin altındaki gümüşlerin aylara göre % dağılımı.



Şekil 4.22. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait gümüşün boy-frekans dağılımları. Siyah barlar alıkonan, gri barlar ise ıskarta bireyleri göstermektedir. Gümüş için belirtilen ilk üreme boyu erkeklerde 16, dişilerde 16,5cm'dir. Ocak verisi (*) farklı amaçla kullanılan 24mm göz açıklığındaki torba ile elde edilmiştir.

Şekil 4.23 te gümüşe ait CPUE değerlerinin balıkçılık sezonu boyunca zamanla olan değişimi gösterilmiş olup Aralık ayında bir yükseliş görülmektedir. Bu yükselişin o aydaki çalışılan teknenin çalışma boyunca en fazla kullanılan ahşap, 16m boyundaki 350 BG motor gücündeki tekneden boy ve motor gücü olarak daha büyük olması ve çalışmanın Mersin Körfezi'nin en doğusunda (Karataş bölgesi) gerçekleştirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

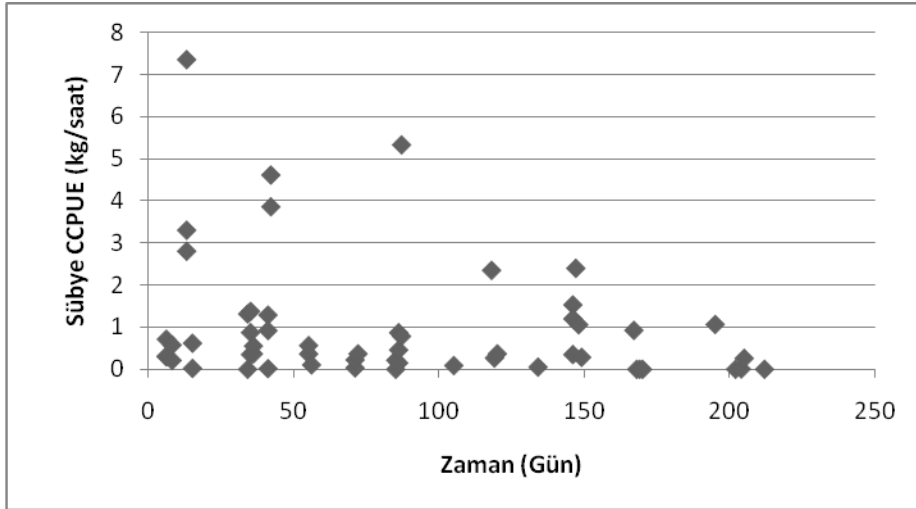


Şekil 4.23. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği gümüşe ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.

4.1.5. Sübye (*Sepia officinalis*) ile İlgili Bulgular

2010 Eylül - 2011 Nisan balıkçılık sezonunda sübyeye ait 256 birey örneklenmiştir. Eylül, Ekim, Kasım, Aralık, Mart ve Nisan aylarında boy örnekleme yapılamamış, Ocak ayındaki veriler ise "Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Tür ve Boy Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Araştırmalar" adlı TÜBİTAK projesinde denenen 44mm baklava gözlü deneme torbası ve 24mm düğümsüz örtü torbasında yakalanan tüm sübye bireyleri boy frekans dağılımında fikir vermek üzere kullanılmıştır. Boy örnekleme yapılan sübyelerin ise çok büyük bir kısmı ilk üreme boyunun üzerinde bulunmuştur.

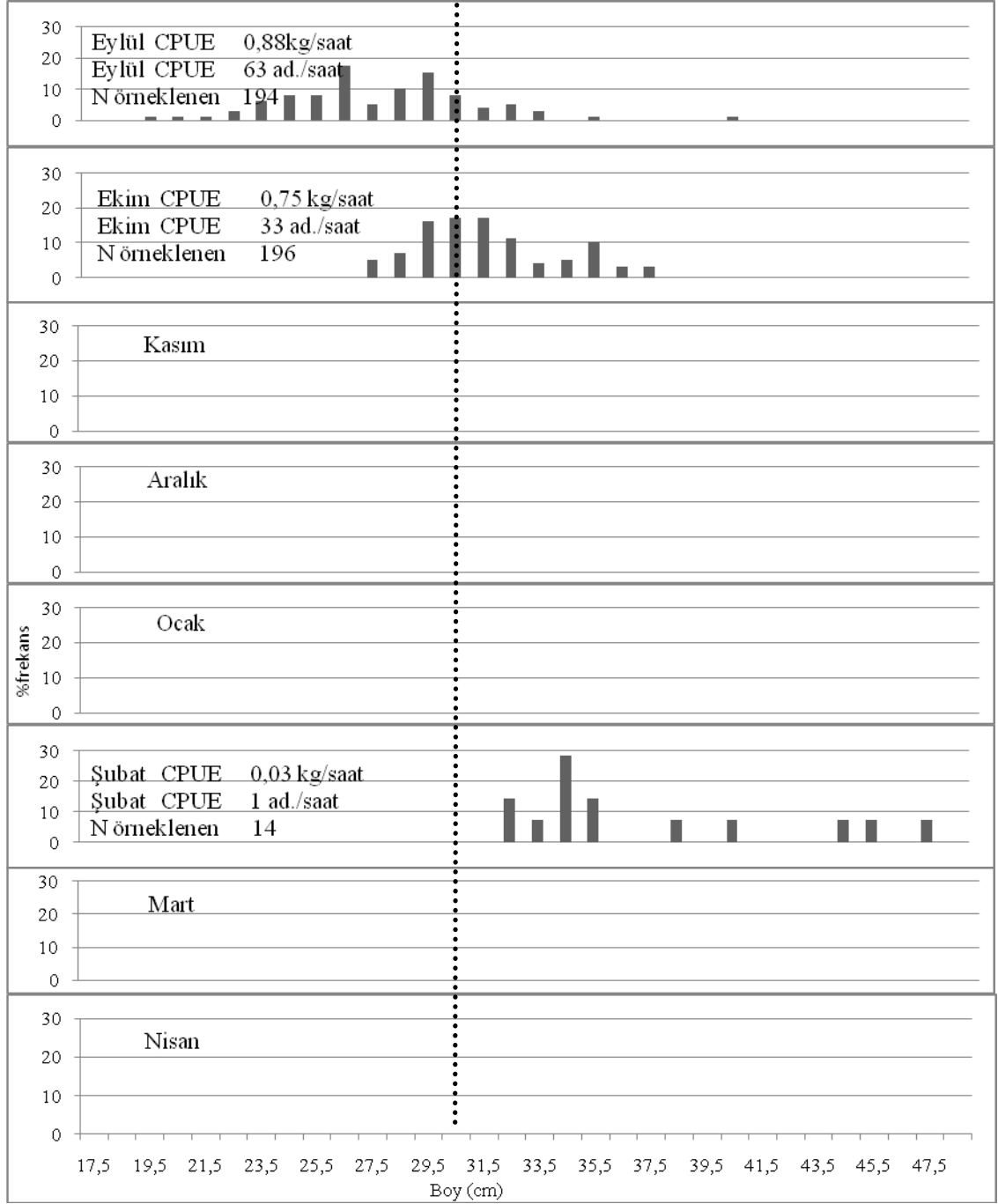
Şekil 4.24 te Sübyeye ait CPUE değerlerinin balıkçılık sezonu boyunca zamanla olan değişimine baktığımızda Kasım ayında ve sezonun son iki ayındaki av miktarında bir düşüş görülmektedir. Bu düşüşe avcılığın derin sularda yapılması neden olmuş olabilir.



Şekil 4.24. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği sübyeye ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.

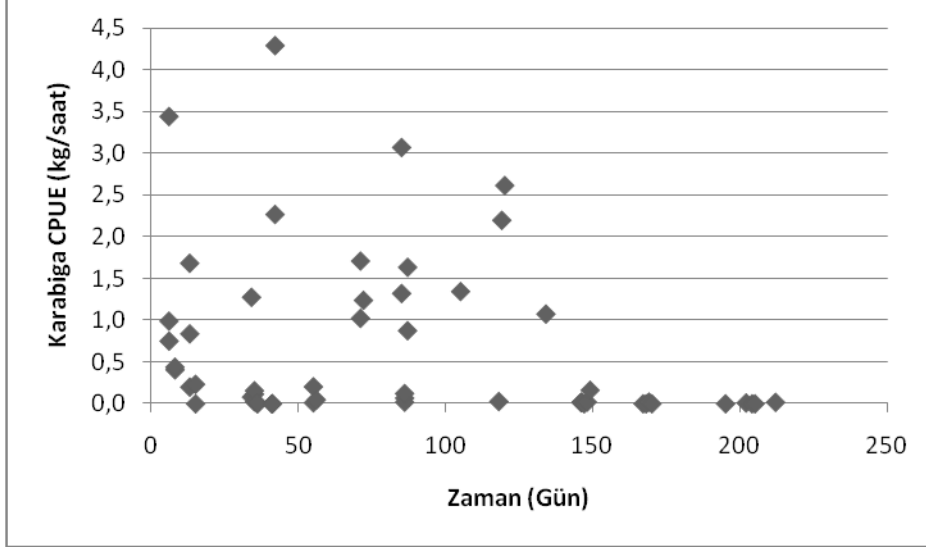
4.1.6. Karabiga (*Melicertus kerathurus*) ile İlgili Bulgular

2010 Eylül - 2011 Nisan balıkçılık sezonunda karabigaya ait 394 birey örneklenmiştir. Kasım, Aralık ve Ocak aylarında boy örnekleme yapılamamış olup Mart ve Nisan aylarında ise örnekleme yapacak bireye rastlanılamamıştır. Eylül, Ekim ve Şubat aylarında boy örnekleme yapılan karabigaların ise %51'i ilk üreme boyunun altında bulunmuştur. Aylara göre hazırlanmış karabigaya ait boy frekans dağılımları Şekil 4.25 te gösterilmiştir.

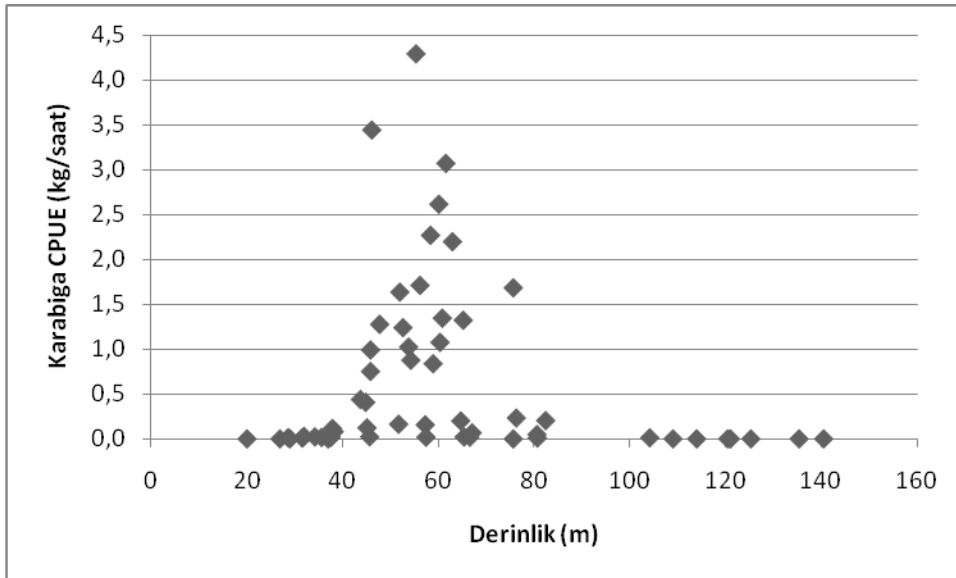


Şekil 4.25. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait karabiganın boy-frekans dağılımları. Siyah barlar alıkonan bireyleri göstermektedir. Karabiga için belirtilen ilk üreme boyu 30mm'dir.

Şekil 4.26 da karabigaya ait CPUE değerlerinin balıkçılık sezonu boyunca zamanla olan değişimi gösterilmiştir. Sezonun ilk beŐ ayında av veren karabiga Şubat ayından itibaren büyük bir düşüş göstermiştir. Bu düşüş sezon sonunda trol filosunun daha derin sularda çalışmaya başlamasıyla açıklanabilir (Şekil 4.27).



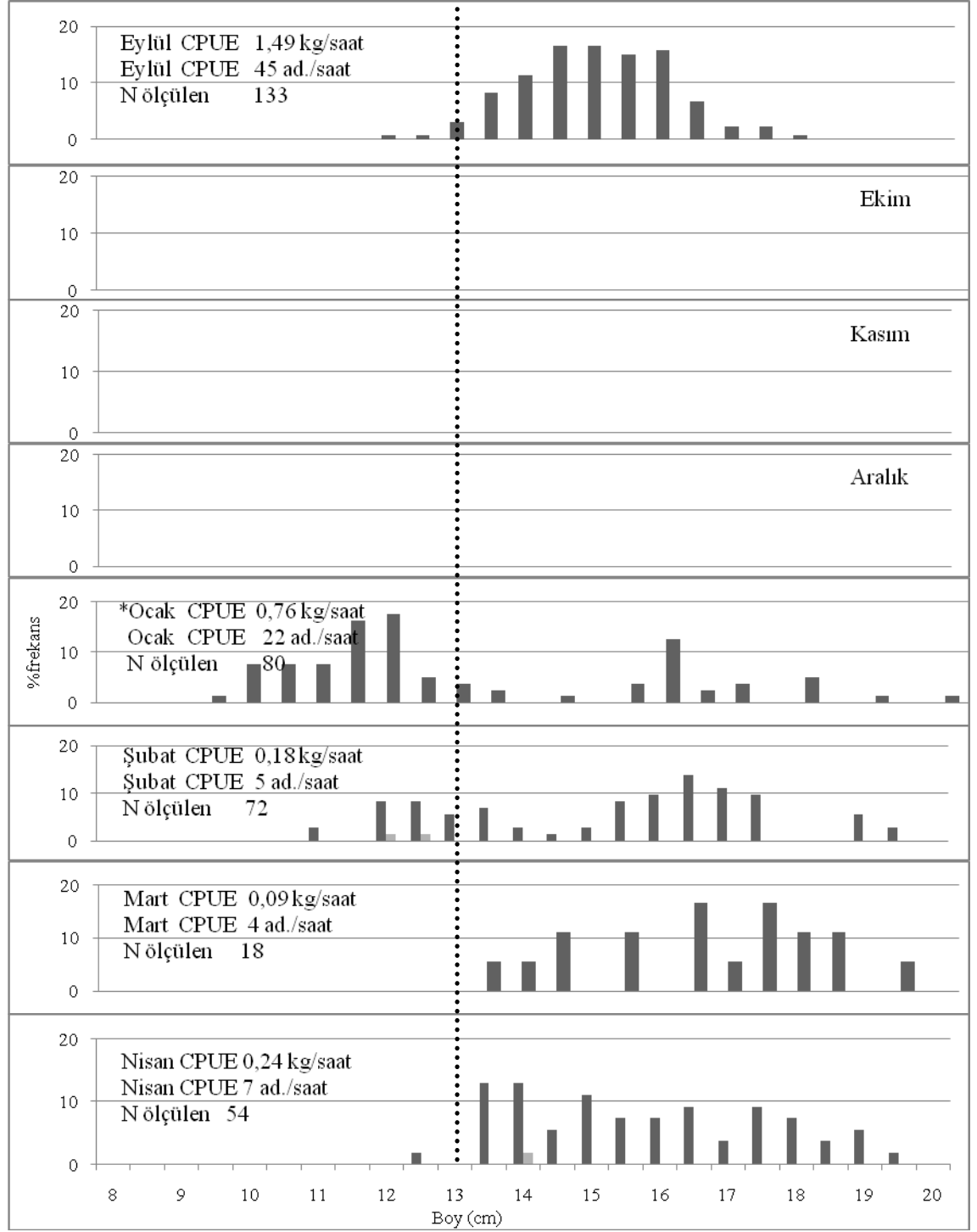
Şekil 4.26. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği karabigaya ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.



Şekil 4.27. Karabiganın derinlik ile birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarı arasındaki değişimi.

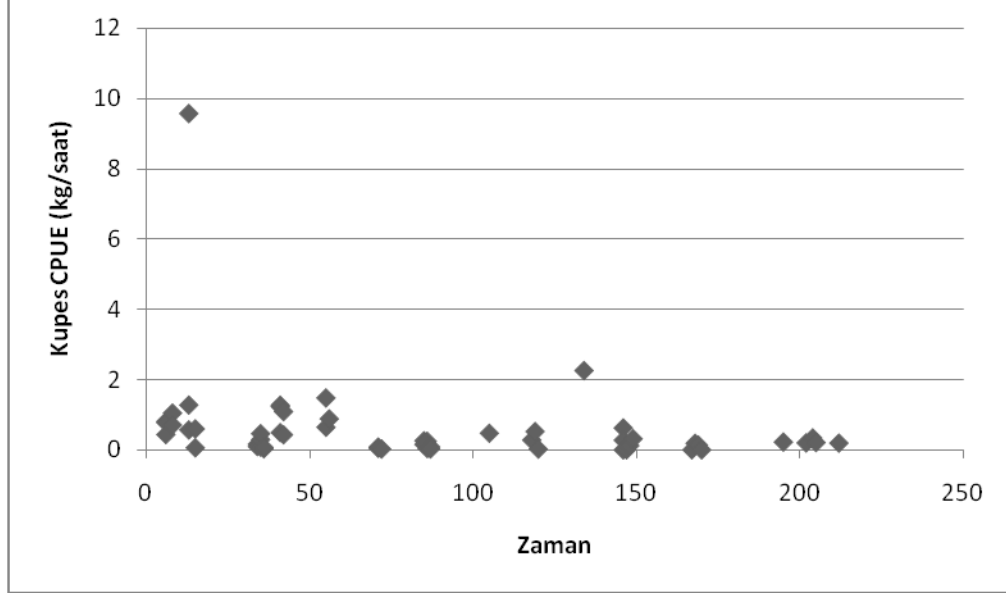
4.1.7. Kupes (*Boops boops*) ile İlgili Bulgular

2010 Eylül - 2011 Nisan balıkçılık sezonunda kupese ait 357 birey örneklenmiştir. Ekim, Kasım, Aralık aylarında boy örnekleme yapılamamış olup Ocak ayındaki veriler "Mersin Körfezi Trol Balıkçılığında Tür ve Boy Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Araştırmalar" adlı TÜBİTAK projesinde denenen 44mm baklava gözlü deneme torbası ve 24mm düğümsüz örtü torbasında yakalanan tüm kupes bireyleri boy frekans dağılımında fikir vermek üzere kullanılmıştır. Ocak ve Şubat ayı hariç kupeslerin neredeyse tamamının ilk üreme boyunun üzerinde olduğu, Ocak ayında ise bir çekimde rastlanılan yavru kupes sürüsü nedeniyle ilk üreme boyunun altında yakalanan kupes miktarında bir artış meydana gelmiştir. Aylara göre hazırlanmış kupeslere ait boy frekans dağılımları Şekil 4.28 de gösterilmiştir.



Şekil 4.28. 2010 Eylül-2011 Nisan balıkçılık sezonuna ait kupesin boy-frekans dağılımları. Siyah barlar alıkonan, gri barlar ise ıskarta bireyleri göstermektedir. Kupes için belirtilen ilk üreme boyu 13cm'dir. Ocak verisi (*) farklı amaçla kullanılan 24mm göz açıklığındaki torba ile elde edilmiştir.

Şekil 4.29 da kupese ait CPUE değerlerinin balıkçılık sezonu boyunca zamanla olan değişimi görülmektedir.



Şekil 4.29. Sezon başından itibaren tüm çekimlerin dâhil edildiği kupese ait birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mersin Körfezi'nde 2010-2011 balıkçılık sezonunda 15 Eylül–15 Nisan tarihleri arasında yapılan toplam 55 çekimde, 53 adet alıkonan, 88 adet iskarta ve 35 adet hem alıkonan hem de iskarta edilen olmak üzere toplam 105 tür tespit edilmiştir. Mersin Körfezi'nde Ocak 2009-Nisan 2010 arasında ki bir buçuk sezonluk örneklemelemlerde toplam 112 türün çıktığı tespit edilmiştir. Bu çalışma dahil olduğu proje gereği iki sezon daha devam ettirilecektir. İlerleyen dönemlerinde de tür sayısının artması olasıdır.

Veriler birçok değişkenin iskarta oranını belirgin derecede etkilediğini göstermektedir. Fakat filonun faaliyeti gereği değişkenin çok, veri toplanan çekim sayısının sınırlı olması sonucu elde edilen modellerin tahmin güçleri düşük çıkmaktadır. Tahmin gücü yüksek modellerin üretilebilmesi için çalışmanın gelecek dönemlerde daha çok veri toplanacak şekilde planlanması zaruri görünmektedir.

Aylık ortalama birim çabada yakalanan av (CPUE) miktarları ilk üç ayda sırasıyla 53, 25 ve 13kg/saat olarak belirgin bir düşüş göstermiş ve ilerleyen aylarda ise düşük seviyede devam etmiştir. Bu yüksek av baskısı sonucu trol filosunun büyük bir çoğunluğu Ocak ayından itibaren yakaladıkları üründen elde ettiği gelir tekne giderlerini karşılamadığı için teknelerini karaya bağlamaktadır. Yukarıda da görüldüğü gibi aşırı balıkçılık baskısı bu bölge için çok ciddi bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Mersin Körfezi dip trol avcılığının sezon boyunca karlı bir şekilde devam edebilmesi için ya tekne sayısının düşürülmesi ya da denizde çalışılan gün sayısında bir azaltmaya gidilmesi düşünülebilir.

Boy ölçümü yapılan aylarda barbunun %66'sı, kırma mercanın %69'u, beyaz karidesin %58'i ve karabiganın %51'i yasal ya da ilk üreme boyunun altında yakalanmaktadır. Sezonun ilk üç ayında yakalanan barbun bireylerinin ise ortalama %78'i yasal boyun altındadır. Bu durum bölgede yapılan barbun avcılığının sezonun kapalı olduğu dönemde yumurtadan çıkan bireylerin avcılığına dayandığını göstermektedir. Tarım Bakanlığının yayınladığı tebliğe [9] göre balıkçılar bir ticari türü kasaladıklarında kasa içerisinde yasal boyun altındaki bireylerin izin verilen miktarı toplam ürünün %5'i kadardır. Tebliğde geçen bu madde yasal denetlemeler

sırasında yukarıda bahsedilen türler için balıkçıları ister istemez zor durumda bırakacaktır. Bu nedenlerle başta barbun olmak üzere, kırma mercan, beyaz karides ve karabiga yavrularının boy seçiciliği arttırılmış av araçlarıyla avlanması sürdürülebilir balıkçılık için Mersin Körfezi dip trolü avcılığında bir zorunluluktur. Fakat bu türlerin düşük değerle de olsa satılabiliyor olmaları, yeterli bilgilendirme, özendirme ve denetim sağlanamazsa filonun daha seçici bir av aracı kullanmasına engel olacaktır.

Bu çalışmada veri toplamadaki öncelik tür, adet ve ağırlık bilgilerine tanınmış, kalan sınırlı zamanda boy ölçümleri alınmıştır. Gelecek dönemlerdeki çalışmalarda boy frekans verilerinin arttırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte mevcut sınırlı verilere ait bulgular dahi göstermektedir ki birçok ticari türün ergen olmayan bireyleri göz ardı edilemeyecek oranlarda yakalanmakta ve alıkoyulmaktadır. Bunun temel sebepleri ağların seçici olmamaları, filonun içinde bulunduğu ekonomik sıkıntılar ve yakalanmış küçük bireylerin pazar değeri olmasıdır. Sürdürülebilir balıkçılık için bu sorunların acilen giderilmesi ve bu çalışmada sunulan verilerin rutin olarak toplanıp yıllık değişimlerin değerlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Çiçek, E., “ Karataş (Adana) Açıklarında Dip Trolleriyle Avlanan Ekonomik Potansiyele Sahip Türlerin İncelenmesi ”, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 162s., (2006).
- [2] Tokaç, A., “Studies on the improvement of bottom trawl selectivity in Aegean Sea”, Contributions on the Theory of Fishing Gears and Related Marine Systems, Rostock, 259-274, (2002).
- [3] Kelleher, K., “Discards in the world’s marine fisheries: an update.” FAO Fisheries Technical Paper No. 470. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 131s., (2005).
- [4] Bilecenoglu, M., Taşkavak, E., Mater, S. and Kaya, M. “Cheklist of the Marine Fishes of Turkey”, Zootaxa, 113:1-194, (2002).
- [5] Özbilgin, Y.D., Tosunoğlu, Z. and Özbilgin, H. “Bycatch in a 40 mm PE demersal trawl codend”, Turk J. Vet. Anim. Sci., 30:179-185, (2006).
- [6] “ICES-FAO Working Group on Fish Technology and Fish Behaviour (WGFTFB)”, ICES Report , Tórshavn, Faroe Islands, 265 s., (2008).
- [7] Alverson, D.L., Freeber, M.H., Murawski, S., Pope, J.P. “A global assessment of fisheries bycatch and discards” FAO Fish. Tech. Pap. No. 339. FAO, Rome, 233 s., (1994).
- [8] FAO “The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA)”, Food and Aquaculture Organization, Rome, Italy, 159s., (2001).
- [9] 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ, 2008
- [10] Özbilgin, H and Tosunoğlu, Z. “Comparison of the selectivities of double and single codends.”, Fish. Research, 63: 143-147, (2003).
- [11] Tosunoğlu, Z., Özbilgin, H. and Tokaç, A. “Effects of the protective bags on the cod-end selectivity in Turkish bottom trawl fishery” Arch. Fish. Marine Research, 50: 239-252, (2003).
- [12] Özbilgin, Y., Gökçe, G., Özbilgin, H., Çelik, O., Ünal, V. ve Tokaç, A. “Kuzeydoğu Akdeniz Balıkçılığının Yapısal Analizi” BAP-SÜF AİT (YÖ) 2007-1 146s., (2009).
- [13] Graham, N. “Trawling: Historic development, current status and future challenges.”, Marine Technology Society Journal., 40: 20-24, (2006).

- [14] Kınacıgil, H.T., Çıra, E., İlkyaz, A. “A preliminary study on the shrimp trawling by-catch in Taşucu Bay (Northeastern Mediterranean)”, E.U.J. Fish. and Aquat. Sci., 16 (1-2): 99-105, (1999).
- [15] Soykan, O., Kınacıgil, H.T. ve Tosunoğlu, Z. “Taşucu Körfezi (Doğu Akdeniz) Karides Trollerinde Hedef Dışı Av”, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23(1-2): 67-70, (2006).
- [16] Machias, A., Vassilopoulou, V., Vatsos, D., Bekas, P., Kallianiotis, A., Papaconstantinou, C. and Tsimenides, N. “Bottom Trawl Discards in the North-eastern Mediterranean Sea”, Fish. Research, 53: 181-195, (2001).
- [17] Bergmann, M., Wieczorek, S.K., Moore, P.G. and Atkinson, R.J.A. “Discard composition of Nephrops fishery in the Clyde Sea area, Scotland” Fish. Research, 57: 169-183, (2001).
- [18] Walmsley, A.S., Leslie, W.R. and Sauer, H.H.W. “Bycatch and discarding in the South African Demersal trawl fishery”, Fish. Research, 86: 15-30, (2007).
- [19] Catchpole, T.L., Frid, C.L.J. and Gray, T.S. “Discarding in the English North-east coast *Nephrops norvegicus* fishery: the role of social and environmental factors” Fish. Research, 72: 45-54, (2005).
- [20] Catchpole, T., Keeken, O., Gray, T. And Piet, G.” The discard problem- A comparative analysis of two fisheries: The English Nephrops fishery and the Dutch beam trawl fishery” Fish. Research, 51: 772-778, (2008).
- [21] Costa, M.E., Erzini, K. and Borges, T. C. “Bycatch of crustacean and fish bottom trawl fisheries from southern Portugal (Algarve)” Scientia Marina, 72(4): 801-814, (2008).
- [22] Wassenberg, T.J., Pitcher, C.R., Burridge, C.Y. and Poiner, I.R. “The effects of prawn trawl fisheries on GBR seabed habitats” In The Great Barrier Reef: science, use and management, National Conference Proceedings, Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville 1: 107-123, (1997).
- [23] Bell, M.C., Elson, J.M., Addison, J.T., Reville, A.S. and Bevan, D. “Trawl catch composition in relation to Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) abundance on the Farn Deep grounds, NE England”, Fish. Research, 90: 128-137, (2008).

- [24] Atar, H.H. and Malal, S. “Determination of bycatch and discard rates on trawl fishing in Mersin-Anamur fishing ground” Journal of Food, Agriculture and Environment, 8(1): 348-352, (2010).
- [25] “Cephalopods “, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/y4160e/y4160e10.pdf>
- [26] ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü , www.ims.metu.edu.tr.
- [27] Boğaziçi Astronomi Laboratuvarı, www.koeri.boun.edu.tr.
- [28] Enever, R., Reville, A.S. and Grant, A. “Discarding in the North Sea and on the historical efficacy of gear-based technical measures in reducing discards” Fish. Research, 95: 40-46, (2009).
- [29] Costa, M.E., Erzini, K. and Borges, T.C. “Bycatch of crustacean and fish bottom trawl fisheries from southern Portugal (Algarve).” Scientia Marina 72(4) December, 801-814, (2008).
- [30] Kumlu, M., Avşar, D., Eroldoğan, T. and Başusta, N. “Some Biological Aspects of Penaeid Shrimps Inhabiting Yumurタルık Bight in İskenderun Bay (North-Eastern Mediterranean)” Turk. J. Zool., 23: 53-60, (1999).
- [31] İşmen, A. “Maturity and Fecundity of Lizardfish (Saurida undosquamis Richardson, 1848) in İskenderun Bay (Eastern Mediterranean)” Turk. J. Zool., 27: 231-238, (2003).
- [32] Onsoy, B. and Salman, A. “Reproductive Biology of the Common Cuttlefish Sepia officinalis L.(Sepiida: Cephalopoda) in the Aegean Sea” Turk. J. Zool., 29: 613-619, (2005).
- [33] Conides, A., Glamuzina, B., Dulcic, J., Kapiris, K., Jug-Dujakovic, J. and Papaconstantinou, C. “Study of the reproduction of the Karamote shrimp Peneaus (Melicertus) kerathurus in Amvrakikos Gulf, western Greece”, ACTA ADRIAT., 49(2): 97 - 106, (2008).
- [34] Fishbase, “*Boops boops*”, www.fishbase.org.

ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER LİSTESİ

Adı Soyadı: AHMET RAİF ERYAŞAR

Doğum Tarihi: 18/11/1984

Öğrenim Durumu: Lisans

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lise	-	Trabzon Lisesi	1999 - 2002
Lisans	Su Ürünleri	Karadeniz Teknik Üni.	2003 - 2007
Yüksek Lisans	Su Ürünleri	Mersin Üniversitesi	2009 -

(Varsa) Görevler:

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Arş.Gör.	Rize Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi	2008 - 2009
Arş.Gör.	Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü	2009 -

ESERLER (Makaleler ve Bildiriler)