

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**KARİDES AVCILIĞINDA KULLANILAN ALGARNALARIN
AV KOMPOZİSYONU VE HEDEFLENMEYEN AVA
AİT BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Fatih YAZICI

ÇANAKKALE-2004

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

**KARİDES AVCILIĞINDA KULLANILAN ALGARNALARIN
AV KOMPOZİSYONU VE HEDEFLENMEYEN AVA AİT BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan : Mehmet Fatih YAZICI

Danışman : Doç. Dr. Ali İŞMEN

ÇANAKKALE-2004

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu araştırma, jürimiz tarafından Su Ürünleri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :

Üye :

Üye :

Üye :

Üye :

Kod No:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----|
| ÖZ | I |
| ABSTRACT | II |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | III |
| ÇİZELGELER | IV |
| ŞEKİLLER | V |
| | |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | 3 |
| 3. MATERYAL VE METOT | 7 |
| 3.1. Materyal | 7 |
| 3.1.1. Algarna | 7 |
| 3.1.2. Parapenaeus longirostris | 8 |
| 3.2. Metod | 10 |
| 4. BULGULAR | 11 |
| 4.1. Çanakkale Bölgesi Karides Balıkçılığı | 11 |
| 4.2. Çanakkale Bölgesi Algarna Tekneleri | 13 |
| 4.3. Av Kompozisyonu | 14 |
| 4.4. Hedef Dışı Av | 29 |
| 4.5. Tesadüfi Ve Iskarta Balıkların Boy-Frekansı | 36 |
| 4.6. Derinsu Pembe Karidesin Biyolojisi | 39 |
| 4.6.1. Boy-Frekans Dağılımı | 39 |
| 4.6.2. Boy-Ağırlık İlişkisi | 47 |
| 4.6.3. Cinsiyet Oranı | 49 |
| 5. TARTIŞMA | 50 |
| 6. SONUÇ | 53 |
| 7. ÖZET | 54 |
| 8. SUMMARY | 56 |
| 9. KAYNAKLAR | 57 |
| TEŞEKKÜR | 62 |
| ÖZGEÇMİŞ | 63 |

KARİDES AVCILIĞINDA KULLANILAN ALGARNALARIN AV KOMPOZİSYONU VE HEDEFLENMEYEN AVA AİT BİR ÇALIŞMA

ÖZ

Bu çalışmada, Marmara Denizi'nde karides avcılığında kullanılan algarnanın av verimi ve kompozisyonu araştırılarak, avcılık sonucunda tesadüfi avlanan türler ve ıskarta türlerin miktarları belirlenmiştir.

Araştırma sonunda elde edilen veriler neticesinde algarna ile yapılan avcılıkta 36 türün yakalandığı, toplam avın ağırlık olarak % 51,3'nü eklembacaklıların (arthropoda), %30,9 balıkların (pisces), % 15,5 derisi dikenlilerin (echinodermata), % 1,3 yumuşakçaların (mollusca) oluşturduğu belirlenmiştir. Derinsu pembe karidesi (*Parapenaeus longirostris*), toplam avın % 50,8'ni oluşturmuştur.

Algarna ile yapılan avcılıkta av veriminin yaklaşık 10,1 kg/h olduğu hesaplanmıştır. 1 kilogram hedef av için 0,42 kg ıskarta av, 0,62 kg tesadüfi av ve 1,04 kg hedeflenmeyen av yakalandığı tespit edilmiştir.

Derinsu pembe karidesin cinsiyet oranı, boy-ağırlık ilişkisi ve boy frekans dağılımı, toplam 1942 bireyden tespit edilmiştir. Ölçülen bireylerin % 55 dişi, % 45 erkek bireylerden oluştuğu saptanmıştır. Dişilerin total boyları 47-154 mm, ağırlıkları 1,5-19,1 g arasında değişirken, erkeklerin total boyları 58-120 mm ve ağırlıkları 1,41-10,6 g arasında değişmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi, dişiler için $W=0,0057*L^{2,95}$ ($r=0,97$), erkekler için $W=0,0112*L^{2,59}$ ($r=0,93$) olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Parapenaeus longirostris*, algarna, ıskarta, tesadüfi av, av
Kompozisyonu, Marmara denizi

A STUDY ON THE CATCH COMPOSITION AND BYCATCH IN THE SHRIMP BEAM TRAWL

ABSTRACT

Catch production, catch composition, bycatch, and discard of shrimp beam trawl were studied in Marmara Sea.

A total of 36 species belonging to 4 groups were captured by beam trawl during the survey. The catch biomass comprised 51,3 % arthropoda, 30,9 % fish, 15,5 % echinodermata and 1,3 % mollusca. The deep water pink shrimp (*Parapenaeus longirostris*) formed 50,8 % of the total biomass catch.

Catch production in beam trawl fishery was calculated as 10,1 kg/h. On average 0,42 kg discard, 0,62 kg bycatch, and 1,04 kg non-target species per 1 kg shrimp were captured by the beam trawl.

The sex ratio, length-weight relationship and size frequency distribution of deep water pink shrimp were studied for each sex using 1942 specimens. Females made up 55 % of the individuals. The total length ranged from 47 mm to 154 mm and weight from 1,5 g to 19,1 g in females the total length ranged from 58 mm to 120 mm, and weight from 1,41 g to 10,6 g in males. The length-weight relationships estimated for females and males were $W=0,0057*L^{2,95}$ ($r=0,97$) and $W=0,0112*L^{2,59}$ ($r=0,93$), respectively.

Keywords: *Parapenaeus longirostris*, beam trawl, discard, bycatch, catch composition, Marmara sea

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|------|--|
| BG | Beygir gücü |
| cm | santimetre |
| ÇTİM | Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü |
| dk | dakika |
| g | gram |
| GFCM | General Fisheries Commission for the Mediterranean |
| h | saat |
| kg | kilogram |
| km | kilometre |
| mg | miligram |
| mm | milimetre |
| N | örnek sayısı |
| W | Ağırlık (gram) |
| (+) | Av kompozisyonunda yakalanan tür |
| (-) | Av kompozisyonunda yakalanamayan tür |

ÇİZELGELER

| <u>Çizelge No</u> | <u>Çizelge Adı</u> | <u>Sayfa No</u> |
|-------------------|--|-----------------|
| Çizelge 1. | Algarna çekim tarihleri, mevkileri, derinlikleri ve süreleri | 11 |
| Çizelge 2. | Çanakkale ili kabuklu ve yumuşakça üretim miktarları | 12 |
| Çizelge 3. | Çanakkale bölgesi balıkçı teknelerinin av araçlarına göre dağılımı | 12 |
| Çizelge 4. | Çanakkale bölgesi algarna teknelerinin uzunluğa göre dağılımı | 13 |
| Çizelge 5. | Çanakkale bölgesi algarna teknelerinin motor gücüne göre dağılımı | 13 |
| Çizelge 6. | Çanakkale bölgesi algarna teknelerinin yapım malzemesine göre dağılımı | 13 |
| Çizelge 7. | Marmara denizi'nde karides algarnasının farklı dönemlere ait av Kompozisyonu | 14 |
| Çizelge 8. | Marmara denizi'nde algarna ile avlanan türlerin miktarları ve % dağılımları | 16 |
| Çizelge 9. | Algarna ile yakalanan türlerin sayısal dağılımları ve oranları | 23 |
| Çizelge 10. | Tesadüfi av, ıskarta ve koruma altına alınmış türler | 30 |
| Çizelge 11. | Marmara denizi'nde algarna ile yakalanan hedef, tesadüfi ve ıskarta av oranları | 31 |
| Çizelge 12. | Algarna ile yakalanan balıkların boy-frekans dağılımları | 37 |
| Çizelge 13. | Parapenaeus longirostris'in boy dağılımı | 39 |
| Çizelge 14. | Parapenaeus longirostris'in ağırlık dağılımı | 39 |
| Çizelge 15. | Parapenaeus longirostris'in her bir örneklemedeki dişi:erkek sayıları ve chi-square test sonuçları | 49 |

ŞEKİLLER

| <u>Şekil No</u> | <u>Şekil Adı</u> | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------|---|-----------------|
| Şekil 1. | Marmara Denizi'nde algarna çekim sahası | 7 |
| Şekil 2. | Çalışmada kullanılan karides algarnası | 8 |
| Şekil 3. | <i>Parapenaeus longirostris</i> 'in dağılımı | 9 |
| Şekil 4. | Derinsu pembe karidesi (<i>Parapenaeus longirostris</i> Lucas, 1846) | 9 |
| Şekil 5. | Ocak dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin ağırlık olarak % dağılımları | 18 |
| Şekil 6. | Nisan dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin ağırlık olarak % dağılımları | 20 |
| Şekil 7. | Temmuz dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin ağırlık olarak % dağılımları | 21 |
| Şekil 8. | Mart dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin ağırlık olarak % dağılımları | 22 |
| Şekil 9. | Ocak dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin sayı olarak % dağılımları | 25 |
| Şekil 10. | Nisan dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin sayı olarak % dağılımları | 27 |
| Şekil 11. | Temmuz dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin sayı olarak % dağılımları | 28 |
| Şekil 12. | Mart dönemi karides algarnası ile yakalanan türlerin sayı olarak % dağılımları | 29 |
| Şekil 13. | Ocak dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın % oranları | 33 |
| Şekil 14. | Nisan dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın % oranları | 34 |
| Şekil 15. | Temmuz dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın % oranları | 35 |
| Şekil 16. | Mart dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın % oranları | 36 |
| Şekil 17. | Ocak 1.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 40 |
| Şekil 18. | Ocak 1.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 40 |

| | |
|---|----|
| Şekil 19. Ocak 2.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 40 |
| Şekil 20. Ocak 2.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 41 |
| Şekil 21. Ocak 3.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 41 |
| Şekil 22. Ocak 3.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 41 |
| Şekil 23. Ocak 4.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 42 |
| Şekil 24. Ocak 4.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 42 |
| Şekil 25. Nisan çekimi sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 43 |
| Şekil 26. Nisan çekimi sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 43 |
| Şekil 27. Temmuz 1.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 44 |
| Şekil 28. Temmuz 1.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 44 |
| Şekil 29. Temmuz 2.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 44 |
| Şekil 30. Temmuz 2.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 45 |
| Şekil 31. Temmuz 3.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 45 |
| Şekil 32. Temmuz 3.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 45 |
| Şekil 33. Mart 1.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 46 |
| Şekil 34. Mart 1.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 46 |
| Şekil 35. Mart 2.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı | 47 |
| Şekil 36. Mart 2.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı | 47 |
| Şekil 37. Derinsu pembe karidesin boy-ağırlık ilişkisi | 48 |

1. GİRİŞ

Türkiye, farklı hidrolojik özellikteki denizleri, içsuları ve uzun kıyıları ile büyük bir su ürünleri potansiyeline sahiptir. FAO balıkçılık istatistiklerine göre, 2000 yılında Türkiye'nin balıkçılık üretimi 582376 ton olup, dünyanın ilk 32 ülkesi arasında yer almaktadır (GFCM, 2003). Türkiyede elde edilen 500-600 bin ton dolayında yıllık su ürünleri üretiminin % 90'nı avcılık yolu ile sağlanmaktadır (DİE, 2001). Ülkemizdeki balık üretimi yıllara göre değişmekle birlikte, bunun % 60-80 kadarı pelajik balık türleridir. Türkiye denizleri genelinde en çok yakalanan türlerin başında birinci sırada, gırgır avcılığında önemli yer tutan hamsi gelmektedir. Bunu, sırasıyla istavrit, palamut, mezgıt, lüfer, kefal, kalkan, barbunya, izmarit ve tekir takip etmektedir.

Türkiye denizleri demersal balık üretiminin % 80'i trol balıkçılığında elde edilmektedir. En çok avlanan demersal türlerin başında 10000 ton üretim miktarı ile mezgıt ve 3000 ton üretim miktarı ile karides gelmektedir. Bu karides üretiminin 2357 tonu Marmara, 214 tonu Akdeniz, 366 tonu Ege, 63 tonu Batı Karadeniz'den elde edilmiştir (DİE, 2001). Karideslerin dünya denizlerindeki yıllık üretimleri 2 milyon ton civarındadır. Bu miktar 100 milyon ton civarında olan toplam su ürünleri üretiminde düşük gibi görünürse de pahalı ve aranan besin olmaları nedeniyle yüksek bir ticari değere sahiptirler.

Belirli tür ve büyüklükteki bireylerin stoktan çekilmesi esasına dayanan su ürünleri avcılığında, hedeflenen türlerin avcılığı yanında, istenmeden avlanan diğer bir deyişle hedeflenmeyen türlerin de avcılığı, günümüzde balıkçılık yönetimi açısından önemli bir sorun oluşturmaktadır. Dünya deniz balıkçılığı için toplam 28,7 milyon ton hedef dışı av ve 27 milyon ton ıskarta balık tahmin edilmekte olup, dünya su ürünleri üretiminin yaklaşık % 27'lik bir kısmını bu hedeflenmeyen türler oluşturmaktadır. Dünya ıskarta oranları üzerine yapılan FAO araştırmaları, en yüksek ıskarta oranının karides balıkçılığında olduğunu göstermiştir (Alverson ve ark., 1994). Dünya ıskarta miktarının % 37,2'lik kısmı karides balıkçılığında gelmektedir (Hall, 1996).

Iskarta ve hedef dışı avın kompozisyonu bölgeden bölgeye göre değişirken ılıman bölgelerde ıskartanın önemli bir kısmını ticari öneme sahip türlerin genç veya ergin bireyleri oluşturmaktadır. Her av aracının kendine özgü hedef dışı av veya ıskarta sorunları olmasına rağmen, temelde bazı ortak özellikleri paylaşmaktadırlar. Iskarta ve hedef dışı av oranları; av aracına ve avcılığın yapıldığı bölge gibi bazı temel faktörlere

bağlı olarak önemli ölçüde değişebilmektedir. Bundan dolayıdır ki; en düşük ıskarta değeri uzatma ağlarında gözlenirken, karides trol ağları gibi ağlar bu konuda önemli bir sorun oluşturmaktadır (Hall, 1996). Konu ile ilgili olarak, Graham (1995) ve Klima (1993) tarafından yapılan çalışmalar, hedef av olan karidese karşı avlanan hedef dışı türlerin belirlenmesi bakımından dikkat çekicidir.

Iskarta ve hedef dışı av sorunları, tür çeşitliliği bakımından fakir olan denizlerde bir dereceye kadar kabul edilebilir olmakla birlikte, tür çeşitliliği açısından zengin olan denizlerde hedeflenen tür stoklarının yanında hedeflenmeyen tür stokları içinde sürdürülebilir kaynak kullanımı bakımından sorunların doğmasına neden olmaktadır. Bu tip yan ürünler, kullanım amacına yönelik olarak çeşitli canlı grupları için bir gıda maddesi veya bunlara katkı maddesi olarak değerlendirilebilmekte, böylece de ülkelerin gıda gereksinimlerine ve ekonomilerine önemli katkılar sağlayabilmektedir. Diğer taraftan, balıkçılığın avlanan stok ve habitat üzerinde bir takım etkilerinin olması kaçınılmaz bir sonuç olmakla birlikte, denizel canlı kaynaklarının ileriye dönük olarak, sürdürülebilir bir şekilde kullanımı için bu etkilerin en aza indirilmesi oldukça önemlidir. (Martin, 1992).

Türkiye denizleri, tür bazında zengin olduğundan birden fazla hedef tür söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle, hedeflenmeden avlanan türleri net bir ayırım ile ortaya koymak güçtür. Ayrıca ülkemizde su ürünleri avcılığına ilişkin ıskarta istatistiklerinin mevcut olmaması da sorunun gerek kalitatif, gerekse kantitatif açıdan tanımlanmasını güçleştirmektedir. Ancak, ülkemizin Marmara bölgesinde yapılan karides algarna avcılığında, belirli bir hedef türün olması, diğer taraftan bu avcılık sonucunda hedeflenen türler yanında hedef dışı türlerinde yakalanmış olması, konunun ülkemiz açısından değerlendirilmesinin, bir çalışma ile açıklayıcı bir şekilde yapılması gereğini ortaya koymuştur.

Bu çalışmada amaç, Marmara Denizi'nin algarna avcılığı faaliyetlerini, av sahalarını, av kompozisyonunu, verimliliğini, avcılık sonucunda istenmeden avlanan türler, ıskarta türlerin durumları ve miktarlarını ve hedef tür olan pembe karidesin biyolojisini araştırarak, balıkçılık yönetimi açısından önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bugün karides avcılığı yapılan ülkelerde mevcut türler, derinlik, dip topoğrafyası, yapısı gibi özelliklere göre değişik boy ve motor gücündeki teknelerle çekilen değişik boy ve özelliklerde sürütme takımları (karides trolü, algarna-beam trol, dip trolü) ile avlanmaktadır.

Ülkemizde karides avcılığında kullanılan algarna ve trollerin hedef dışı ve ıskarta av oranları üzerine yapılmış yeterince çalışma bulunmamaktadır. Diğer ülkelerde ise bu konu üzerine özellikle de karides trolleri üzerine yapılmış pek çok çalışma vardır. Bu çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Erden ve Erim (1971), Marmara Denizi'nde Şarköy, Eriklice, Kalamış, Mürefte önlerinde karides algarnasının av verimi ve kompozisyonu üzerine denemeler yapmıştır. Karideslerin en verimli olarak 25-35 kulaç arası derinliklerde bulunduğunu belirtmişlerdir. Marmara Denizi'nde stokları korumak için kullanılacak algarnanın torba uzunluğunun 3 m, torba göz açıklığının 10 mm, kızak yüksekliğinin 50 cm, avlanmada kullanılacak teknenin motor gücünün 15 BG olmasını önermişlerdir.

Saila (1983) hedeflenmeyen türdeki birtakım hayvanların yakalanmasından ötürü balıkçılıkta hedef dışı yakalanan türlerin bu çevre üzerinde etkilerini araştırmışlar, ve pek çok balıkçılıkta hedef dışı bu türlerin çoğunun ıskarta olduğunu belirlemişler. Avın yakalanması sonucunda incinme, yaralanma ve hava ile temas sonucunda bu hayvanların genellikle öldüğü sonucuna varmışlardır.

Van Beek ve ark. (1990), Kuzey Denizi'nde yapmış oldukları araştırmalarda hayatta kalmanın av aracının avlanma süresi, avın boyu gibi çeşitli faktörlerin etkisinde olduğunu belirtmişlerdir.

Wassenberg ve Hill (1990), Avustralya'nın Moreton Körfezi'nde karides avcılığında her yıl yaklaşık 3000 ton civarı bir ıskarta av miktarı olduğunu belirtmişler.

Levi ve ark. (1995), Akdeniz'de Sicilya boğazı'nda ticari avlardan örnekleme yaparak ve istatistikleri kullanarak, pembe karides (*Parapenaeus longirostris*)'in stok miktarı ve populasyon parametreleri üzerine yürüttükleri çalışmada, boy ve olgunluk verilerinden 3 farklı stok olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, verileri kullanarak modellere dayalı bazı yönetim biçimleri geliştirmişlerdir.

Alverson (1998), deniz balıklarında hedef dışı av, ıskarta miktarları ve kayıt dışı avcılık ölümleri üzerine verilerin değerlendirmesini yapmış ve dünyanın yüksek üretim

değerine sahip alanlarında ıskarta miktarının 27 milyon tondan daha fazla olduğunu, bunun 560.000 tonunun Akdeniz ve Karadeniz'den geldiğini saptamışlardır.

Balkıs (1999), Marmara Denizi'nde karideslerin biyolojik çeşitliliği üzerine yaptığı çalışmada, 12-104 m derinliklerde trol, beam trol ve dreç çekimleri yapmış ve 2 sekiyon, 6 familya, 8 cinse ait 9 türün yaşadığını saptamışlardır.

Brewer ve ark. (1998), Kuzey Avusturalya'da karides trollerinde kullanılan hedef dışı avı azaltıcı 16 farklı cihazı denedikleri çalışmada, 4 farklı ızgaranın köpek balıkları, vatozlar ve deniz kaplumbağalar gibi büyük türler ile küçük ıskarta balıklarda fazlaca etkin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, balık seçiciliğinin % 0-39 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kınacıgil, Çıra ve İlkayaz (1999), Kuzey Doğu Akdeniz'de, Taşucu Körfezi karides trol avcılığında hedeflenmeyen av ilişkini yaptıkları çalışmada, bölgede 1 kg karides avlamak için kış döneminde; 1 kg tesadüfi av ve 2 kg ıskarta av, bahar döneminde ise; 1 kg karides için 3 kg tesadüfi av ve 3 kg ıskarta av hesaplamışlardır.

Bayhan ve Göksu (2001), Yumurtalık koyunda karides trolü ve algarna ile avlanan balıkların boy dağılımlarını karşılaştırılmışlardır. Bu çalışmada, araştırmacılar trol ve algarna ile 29 av operasyonu gerçekleştirmişlerdir. Yapılan çekimler sonunda, karides trol ağı ile 28 tür, algarna ile 25 tür balık yakalandığını tespit etmişlerdir. Ekonomik öneme sahip demersal türlerin karides trol ağında % 78,6 algarnada % 76,0 oranda bulunduğunu saptamışlardır.

Gueguen (2001), Atlantik'te Fransız Guyanası'nda pembe karides'in biyolojisi ve biyoması üzerine yaptığı çalışmada, dişilerin daha baskın olduğunu (% 95), bunun seksüel dimorfizimden kaynaklanabileceğini bildirmiştir. Araştırmacı, dişilerin maksimum total boyunun 140 mm, erkeklerin 95 mm olduğunu, küçük erkek birey sayısının fazla tahmin edilmesinin ağ seçiciliğinden kaynaklandığını rapor etmişlerdir.

Madsen ve Hansen (2001), Kuzey Denizi'nde karides balıkçılığında hedef dışı avı azaltacak sistemler üzerine yaptıkları denemelerde, standart karides ağının torbası ile polyamid materyalden yapılmış ızgaralar yerleştirilerek oluşturulan torbanın seçiciliğini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, deneme sonucunda *Gadus morhua*, *Melanogrammus aeglefinus*, *Merlangius merlangus*, *Pollachius virens*, *Trisopterus esmarki* gibi mezigit türleri ile Norveç istakozu, *Clupea harengus* ve *Glyptocephalus cynoglossus* türlerinde büyük azalma tespit etmişlerdir. Karides miktarında ise önemli bir fark tespit etmemişlerdir.

Monteiro ve ark. (2001), Güney Portekiz’de Crustacea türlerine yönelik trol balıkçılığında ıskarta türler üzerine yaptıkları çalışmada, avlanan türlerin % 90’ının ıskarta türler olduğunu, 47 omurgalı, 44 omurgasız tür olmak üzere toplam 91 tür tanımlandığını ve kemikli balıkların % 68 oranında dominant olduğunu bildirmişlerdir.

Stobutzki ve ark (2001), Avusturalya’da karides trollerinde hedef dışı av kompozisyonu varyasyonları üzerine yürüttükleri çalışmada, hedef dışı avın % 82’ sini (ağırlık olarak % 66) kemikli ve kıkırdaklı balıklar oluşturduğunu, hedef dışı av kompozisyonunun bölgelere ve mevsimlere göre değiştiğini belirtmişlerdir.

Stratoudakis ve ark. (2001), İskoçya’nın batı kıyılarında *Nephrops* trollerinde hedef dışı ve ıskarta oranları üzerine yaptıkları çalışmada, 1982 ile 1998 yılları arasındaki ticari av verilerini kullanmışlar ve yakalanan balıkların büyük kısmının ıskarta olduğunu, küçük demersal türlerin özellikle de ortalama boyları 19 cm olan küçük mezgıt balıklarının çoğunluğu oluşturduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, çalışma periyodu süresince yıllık ıskarta miktarının 318-3027 ton arasında değiştiğini, ıskarta oranının yıllık olarak arttığını ve son yıllarda hedef türün yaklaşık % 70’ini oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Bottari ve ark. (2002), Akdeniz’de Tyrrhenian Denizi’nde pembe karides’in dağılımı, populasyon yapısı ve üremesi üzerine çalışmışlardır. Araştırmacılar, dişilerin oranını % 52, erkeklerin oranını % 48 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, erkek ve dişilerin karapaks boyunun 6-42 mm arasında değiştiğini, olgun dişilere en fazla sonbaharda, olgun olmayanlara ilkbaharda rastlandığını bildirmişlerdir.

Cabral ve ark. (2002), Portekiz’in Tagus bölgesinde karides beam trollerinde ıskarta türler ve birim çabada av miktarları üzerine yaptıkları çalışmada, toplam ıskarta miktarının yaklaşık yıllık 1500 ton (% 90) olduğunu, ana ıskarta türlerin *Crangon crangon*, *Liza ramada*, *Carcinus maenas* ve *Pomatoschistus minutus* içerdiğini bildirmişlerdir.

Fonteyne ve Polet (2002), Kuzey Denizi’nde yassı balık algarnasında hedef dışı bentik türlerin azaltılması üzerine yaptığı çalışmada, omurgasızların ağırlık olarak balıklardan birkaç kat daha fazla avlandığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, hedeflenmeyen türlerin miktarını azaltmak için trol ağına uyarlamalar kaçış delikleri ve geniş kare ve eşkenar dörtgen ağ yapmışlar ve bu düzeneklerin hedef dışı avı oldukça azalttığını tespit etmişlerdir.

Vitale ve ark. (2002), Akdeniz’de trol balıkçılığında ıskarta edilen ve hedeflenen crustacea türleri üzerine yaptıkları araştırmada, pembe karides’in av veriminin 1937 birey/h ve toplam crustacea avı içerisinde % 56’lık bir orana sahip olduğunu saptamışlardır.

Ye (2002), hedef dışı av-karides oranını tahmin etmede kullanılan iki metodu Monte Carlo simülasyonları ile test etmiş ve oran tahmin (ratio estimator) yönteminin ortalama oran (ratio averager) yöntemine göre sonuçları 4,5 kat daha yüksek hata ile fazla tahmin ettiğini bildirmiştir.

Akyol (2003), Ege denizi kıyılarında kıyı sürütme balıkçılığında alıkonulan ve atılan değersiz balık miktarları üzerine yürüttüğü çalışmada, toplam 62 balık ve 8 omurgasızdan 42 adedi alıkonulan ve 28 adedi ise gerçek değersiz av olarak atılanlar şeklinde tanımlamışlar ve ticari avın gerçek değersiz ava oranını 1:0,273 kg olarak tahmin etmişlerdir.

Burridge (2003), Avusturalya’da Büyük Bariyer Resiflerinde karides trolü ile bentik faunanın yakalanma oranları üzerine bir deneme yapmışlar ve 2,7 km uzunluğunda 13 çekim yapmışlardır. Çalışmada, trolün en büyük etkisinin gastropodlara olduğu ve % 95’inin yakalandığını, tulumlular, sünger, derisi dikenliler, kabukluların % 74-86’nin, diğer türlerin ise en az % 54’ünün azaltıldığını saptamışlardır.

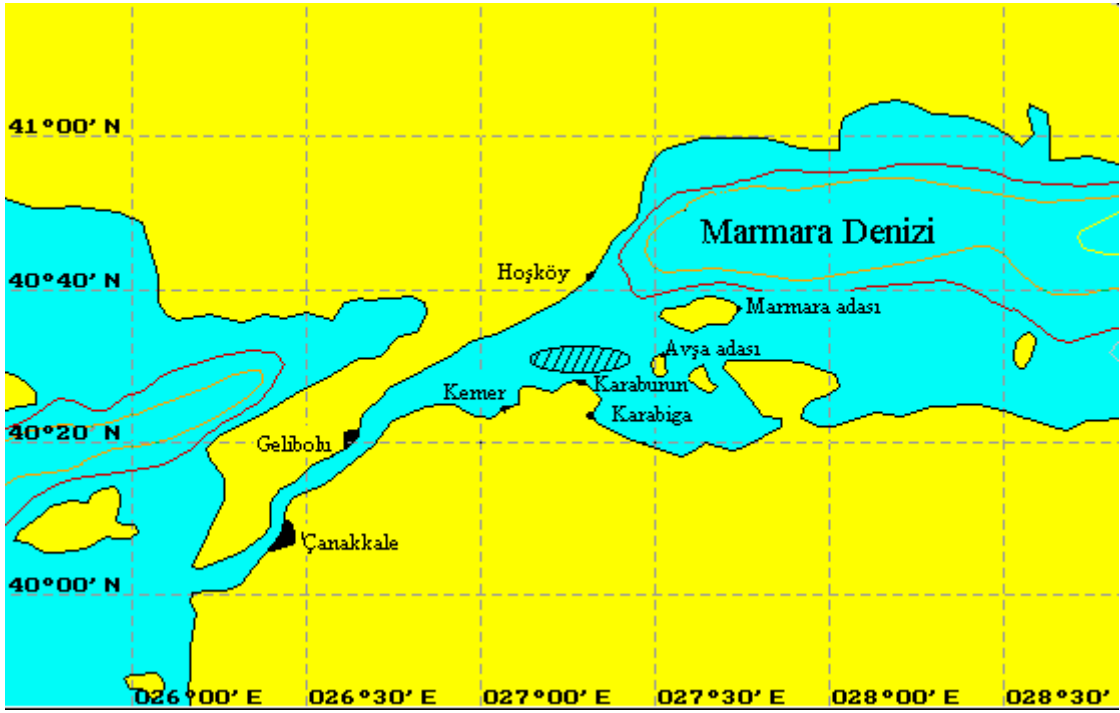
Gamito ve Cabral (2003), Portekiz’in Tagus kıyılarında beam trol balıkçılığında karides ıskartalarının ölüm oranları üzerine çekim süresi (10, 20 ve 30 dk) ve ayırıcı konteynerlerin sıcaklığının ve ayırma süresinin (5 ve 10 dk) etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar ıskarta ölüm oranının çekim süresinin uzaması ve ayırıcıların sıcaklığının artışı ile arttığını bildirmişlerdir.

Revill ve Holst (2004), karides beam trollerinde seçicilik üzerine yaptığı çalışmada yavru balıkların hedef dışı avları ve ıskarta oranlarını ve bu ağa yerleştirilmiş 4 farklı yapıda konik bir ağın (sieve nets) seçicilik etkisini araştırmıştır.

Sanchez ve ark. (2004), kuzeydoğu Akdeniz’de dip trollerinde ıskarta türler ve oranları üzerine yaptıkları çalışmada, ıskarta oranının toplam avın 1:3, ekonomik türlerin sayısının 115 ıskarta sayısının ise 309 (135 balık türü, 60 kabuklular, 44 yumuşakça ve 70 diğer omurgasızlar) olduğunu ve bunların derinlikle değiştiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

Çalışma, Marmara Denizi'nin güneybatısında Çanakkale ili sınırları içerisindeki Kemer, Karaburun açıkları, Marmara Adası, Avşa adası arasında bulunan av sahasında yürütülmüştür (Şekil 1). Algarna çekimlerinin yapıldığı alan düz, kumlu, kumlu-çamurlu yapıda, derinliği 40-130 metre arasında değişmektedir.



Şekil 1. Marmara Denizi'nde algarna çekim sahası

3.1. Materyal

Araştırmanın ana materyalini bölgede balıkçılar tarafından kullanılan geleneksel karides algarnası, canlı materyalini ise hedef tür olan pembe karides ile toplam av içerisindeki hedeflenmeyen av olarak nitelendirilen türler oluşturmaktadır.

3.1.1. Algarna

Araştırmada, iki farklı ölçüde geleneksel karides algarnası kullanılmıştır. (a) Ocak, Nisan ve Temmuz 2003 tarihinde, kiriş uzunluğu 3,25 m, kızak yüksekliği 50 cm, zincir uzunluğu 3,70 m, torba boyu 7 m, torba göz açıklığı 12 mm ve ağ iplik numarası 210 d/12 numara olarak dizayn edilmiş algarna, (b) Mart 2004 tarihinde, kiriş uzunluğu

2.5 m, kızak yüksekliği 50 cm, zincir uzunluğu 3 m, torba boyu 6 m, torba göz açıklığı 16 mm ve ađ iplik numarası 210 d/12 numara olarak dizayn edilmiş algarna ile çekim yapılmıştır (şekil 2).



şekil 2. Çalışmada kullanılan karides algarnası (Özgün)

3.1.2. Parapenaeus longirostris

Türkiye’de Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarında bulunan pembe karides, Akdeniz dışında Doğu Atlantik’te Portekiz’den Angola kıyılarına, Batı Atlantik’te ise A.B.D. kıyılarından Fransız Guyanası’ na kadar olan sahillerde dağılım gösterir (şekil 3) (Fischer ve ark., 1987).



<http://www.fao.org/figis/servlet/species>

Şekil 3. *Parapenaeus longirostris* 'in dünya denizlerindeki avlanma sahaları

Vücudu tüysüz, rostrum ucu yukarıya doğru kıvrık olup, uzunluğu anten sapının ucunu geçer. Rostrumu dorsal kenarda ortalama 8 diken taşır ve geride bulunan epigastrik diken diğerlerinden uzakta bulunur. Rostrum ucu ve ventrali dişsizdir. Postorbiter bir çizgi tüm karapaks boyunca uzanır. Anten dikenini, hepatik diken ve solungaç dikenini mevcuttur. Pereipodlar eksopoditsizdir. Telson ucunda sabit 3 sivri diş bulunur, yanlarda diş bulunmaz. Petesma ve telikum özel şekillidir (Kocataş ve ark, 1991). Ulaşabildiği en uzun boy erkekte 16, dişide 19 cm dir (Şekil 4).



Şekil 4. *Parapenaeus longirostris* (Özgün)

P. longirostris, demersal bir tür olup, genel olarak 20-700 m arasında, yoğun olarak 70-400 m arasında kumlu-çamurlu veya çamurlu diplerde yaşar. Yaşlı bireyler daha derinlerde bulunur. Tüm peneid karideslerde olduğu gibi bu türde, yumurtalarını kuluçkalamaz. Yumurtalar bir defa döllandikten sonra suya bırakılır. Yumurtalar bentik olup, dişi birey bir defada ortalama 400.000 adet yumurta bırakır. Akdeniz’de su sıcaklığı 14-15 °C olan sularda yaygın olarak bulunur. Karnivor olan bu tür crustacea, mollusca ve polychaeta gibi organizmalarla beslenir. Sürütme ağlarıyla avlanan bu tür, genel olarak gece aktif olduğu için gündüz avları gece avlarından daha verimli olmaktadır. Ticari değeri yüksek olan bu tür, Fransa ile Adriyatik ülkeleri hariç, tüm Akdeniz pazarlarında düzenli olarak bulunur. Taze, dondurulmuş veya konserve olarak tüketilir (Kocataş ve ark., 1991).

3.2. Metod

Araştırma, 15 m, 150 BG de Kocayusuf ve 12 m, 100 BG de Yunus adlı balıkçı tekneleri ile yürütülmüştür. Algarna çekimleri, 50-130 m derinliklerde, 2-2,5 mil/saat hızda yapılmıştır. Çekim tarihleri, mevkileri, derinlikleri ve çekim süreleri Çizelge 1’de verilmiştir. Çekimden sonra öncelikle toplam av içindeki hedeflenen avı, tesadüfi avı, ıskarta avı oluşturan türler ve koruma altına alınmış türler ayrılarak, toplam ağırlıkları tartılmıştır. Laboratuvarda, her bireyin boy ölçümü ve ağırlık tartımları ayrı ayrı yapılmıştır. Algarna çekimi sonunda av miktarının fazla çıkması durumunda, alt örnekleme metodu uygulanmıştır. Yeterli miktarda av çıkmadığı durumlarda avın tamamı örnek olarak alınmıştır. Karideslerde, toplam boy, karapaks boyu, balıklarda ise toplam boy (balığın muso ucu ile kuyruk yüzgecinin en uzun ışınının bitim noktası arasındaki uzaklık) ölçümleri yapılmıştır. Boy ölçümlerinde karideslerde kumpas, balıklarda ölçüm tahtası, ağırlık ölçümlerinde ise toplam ağırlıkların alınmasında CAS SW-1 marka 5 g hassasiyetli terazi, bireysel ağırlıkların alınmasında AND HM-200 marka d=0.1 mg hassasiyetli elektronik teraziler kullanılmıştır.

Iskarta ve tesadüfi av oranları, ıskarta ve tesadüfi av miktarlarının hedef av miktarına bölünmesi ile elde edilmiştir. Bu değerler, bir kilogram hedef tür avlamak için yakalanan tesadüfi ve ıskarta avın kilogram cinsinden karşılığı olarak değerlendirilmiştir. Hedeflenmeyen av, bunların toplamı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Algarna çekim tarihleri, mevkileri, derinlikleri ve süreleri

| Tarih (ay-yıl) | Çekim (adet) | Mevkii | Derinlik (m) | Çekim süresi(dk) | Algarna boyut (m) | Toplam Av (g) | Av (kg/h) |
|----------------|--------------|----------------|--------------|------------------|-------------------|---------------|-----------|
| 01.2003 | 1 | Kemer | 64-68 | 45 | 6,5 * 0,5 | 20400 | 27,2 |
| 01.2003 | 1 | Cendere Hoşköy | 115-118 | 45 | 6,5 * 0,5 | 9450 | 12,6 |
| 01.2003 | 1 | Şarköy | 74-88 | 45 | 6,5 * 0,5 | 21390 | 28,5 |
| 01.2003 | 1 | Değirmencik | 64-66 | 45 | 6,5 * 0,5 | 10400 | 13,9 |
| 04.2003 | 1 | Marmara adası | 58-64 | 360 | 6,5 * 0,5 | 29600 | 4,9 |
| 07.2003 | 1 | Kemer | 70-75 | 60 | 6,5 * 0,5 | 2946 | 2,9 |
| 07.2003 | 1 | Şarköy | 80-85 | 90 | 6,5 * 0,5 | 7000 | 4,7 |
| 07.2003 | 1 | Marmara adası | 95-100 | 45 | 6,5 * 0,5 | 400 | 0,5 |
| 03.2004 | 1 | Marmara adası | 60-64 | 240 | 5,0 * 0,5 | 9200 | 2,3 |
| 03.2004 | 1 | Marmara adası | 69-70 | 241 | 5,0 * 0,5 | 15000 | 3,7 |

4. BULGULAR

Çanakkale bölgesi karides avcılığına ve teknelerinin mevcut durumuna ait sonuçlar, Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarından toplanan veriler analiz edilerek, tespit edilmiştir.

4.1. Çanakkale Bölgesi Karides Balıkçılığı

Türkiye'nin kuzeybatı yönünde Gelibolu yarımadası ile Biga yarımadası arasında yer alan Çanakkale Boğazı ve avlak sahaları, hidrolojik özelliklerinden dolayı çok sayıda kıkırdaklı ve kemikli balık türü, kabuklu ve yumuşakçaları içeren önemli bir bölgedir. Ayrıca bir çok balık türünün göç yolunu oluşturması nedeniyle Türkiye su ürünleri üretimine önemli katkılar sağlamaktadır.

Çanakkale bölgesinde 2001 yılında avlanan deniz balıkları miktarı 17093 ton olarak gerçekleşmiştir. En çok avlanan türler içerisinde birinci sırada gırgır avcılığından elde edilen sardalya gelmektedir. Bunu, sırasıyla; lüfer, palamut, hamsi, orkinoz, kolyoz, kefal, istavrit, tekir ve barbun balıkları izlemektedir. Balıkların dışında avlanan ekonomik değeri yüksek türlerin başında ise *Parapenaeus longirostris*, *Ostrea edulis*,

Tapes decussatus, *Cardium edule*, *Venus spp.*, *Rapana spp.* gelmektedir. 2001 yılı itibariyle *Parapenaeus longirostris* ve *Mytilus galloprovincialis*'in üretim miktarları sırasıyla 1822 ton ve 2724 ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Çanakkale ili kabuklu ve yumuşakça türlerinin av miktarları (ton), Anonim, 2002.

| Ürün Adı | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Ahtapot | 45,0 | 62,0 | 96,0 | 78,2 | 94,3 |
| Kalamar | 42,0 | 47,0 | 77,0 | 79,8 | 51,4 |
| Karides | 580,0 | 640,0 | 660,0 | 830,0 | 1822,6 |
| İstiridye | 325,0 | 412,0 | 810,0 | 3,0 | 4,3 |
| Midye | 3285,0 | 3925,0 | 4350,0 | 2925,0 | 2724,0 |
| Kum midyesi | 520,0 | 415,0 | 208,0 | 31,2 | 28,4 |

Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü balıkçı teknesi ve av ruhsatları kayıtlarından elde edilen verilere göre Çanakkale limanına kayıtlı toplam tekne sayısı 957 adettir (ÇTİM, 2004). Bunların % 90'ını 5-10 m uzunluğunda tekneler oluşturmaktadır. 20 metreden büyük tekne sayısı ise sadece 8 adettir. 70 BG gücün altında motora sahip tekneler, tüm balıkçı teknelerinin % 84'ünü oluşturmaktadır. Tekneler, kullandıkları avcılık yöntem ve araçlarına göre sınıflandırıldığında, en çok uzatma ve algarna takımı kullanan tekneler bulunmaktadır (Çizelge 3). Uzatma takımı kullanan teknelerden 612 adedi yeldirme, çevirme ve voli yöntemleri ile av yapmaktadır. Palamut takımı kullanan tekne sayısı ise 28 adettir. Ayrıca, birçok tekne birden fazla av aracını kullanmakta ve aynı yada farklı dönemlerde bunlarla av yapmaktadır.

Çizelge 3. Çanakkale bölgesi balıkçı teknelerinin av araçlarına göre dağılımı.

| Av aracı | Trol-Gırgır | Gırgır | Uzatma | Algarna | Manyat | Paraketa |
|---------------------|-------------|--------|--------|---------|--------|----------|
| Tekne sayısı | 22 | 7 | 802 | 97 | 47 | 82 |

4.2. Çanakkale Bölgesi Algarna Tekneleri

Marmara Denizi'nde Çanakkale Boğazı ile Kapıdağ Yarımadası, Marmara Adası arasındaki sahalarda av yapan Çanakkale limanına kayıtlı algarna teknelerinin motor gücü, boyutları ve tekne yapılarına göre dağılımları Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarından tespit edilmiştir. Uzunluk grubuna ait veriler incelendiğinde en fazla (50 adet) 5-10 m boy grubunda tekne olduğu, bunu 10-20 m boy grubundaki teknelerin takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4). Bu teknelerin tamamına yakını (% 97) ahşap tekneler olup, yaklaşık yarısının (% 56) motor gücü 100 BG altındadır. 100 BG üzerinde motor gücüne sahip olan teknelerin oranı % 38 dir (Çizelge 5, 6).

Çizelge 4. Çanakkale bölgesi algarna teknelerinin uzunluk grubuna göre dağılımı

| Boy grubuna göre balıkçı gemileri (m.) | | | | | |
|---|-----|---------|---------|-----------|-----|
| Tekne sayısı | | 1 – 4,9 | 5 – 9,9 | 10 – 19,9 | 20+ |
| Algarna | 78 | 0 | 50 | 27 | 1 |
| Toplam | 957 | 5 | 863 | 81 | 8 |

Çizelge 5. Çanakkale bölgesi algarna teknelerinin motor gücü grubuna göre dağılımı.

| Motor gücü grubuna göre balıkçı gemileri (BG) | | | | | | |
|--|-----|-------|---------|---------|---------|-------|
| Tekne sayısı | | 1 - 9 | 10 - 19 | 20 - 49 | 50 - 99 | 100 + |
| Algarna | 78 | 3 | 1 | 29 | 15 | 30 |
| Toplam | 957 | 261 | 207 | 289 | 128 | 72 |

Çizelge 6. Çanakkale bölgesi algarna teknelerinin yapım malzemelerine göre dağılımı.

| Yapım malzemelerine göre balıkçı gemileri | | | | |
|--|-----|-------|-----|-------|
| Tekne sayısı | | Ahşap | Sac | Diğer |
| Algarna | 78 | 76 | 2 | 0 |
| Toplam | 957 | 922 | 17 | 18 |

4.3. Av Kompozisyonu

Marmara Denizi'nde Ocak 2003, Nisan 2003, Temmuz 2003 ve Mart 2004 dönemlerinde yapılan algarna çekimleri sonucunda 20 balık , 4 eklembacaklı, 7 yumuşakça, 5 derisi dikenli ve 1 diğer olmak üzere 37 tür yakalanmıştır. Algarna çekimlerinde avlanan türlerin dağılımı ve sayıları Çizelge 7'de gösterilmiştir. Araştırma süresince en az tür (7 adet) Temmuz 2003 yılı çekimlerinde, en fazla tür (24 adet) Mart 2004 yılı çekimlerinde avlanmıştır. Algarna avı içerisinde derinsu pembe karidesi dışında, sık ve yoğun olarak av veren türlerin başında bakalyaro, mezgit, pisi, dil, vatoz balıkları ile yengeç, kalamar ve deniz hıyarının geldiği saptanmıştır.

Çizelge 7. Marmara Denizi'nde algarnanın farklı dönemlere ait av kompozisyonu

| Örnek tarihi (ay/yıl) | 1/03 | 1/03 | 1/03 | 1/03 | 4/03 | 7/03 | 7/03 | 7/03 | 3/04 | 3/04 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bahklar (Pisces) | | | | | | | | | | |
| Bakalyaro b. (<i>Merluccius merluccius</i>) | + | + | + | + | + | - | + | - | + | + |
| Benekli Hani b. (<i>Serranus hepatus</i>) | + | - | - | - | + | - | + | - | + | + |
| Dil b. (<i>Solea solea</i>) | + | - | + | - | - | + | + | - | + | + |
| Dülger b. (<i>Zeus faber</i>) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| Elektrik b. (<i>Torpedo nobiliana</i>) | - | + | - | - | + | - | - | - | + | + |
| Gelincik b. (<i>Gaidropsarus vulgaris</i>) | + | - | - | - | - | - | + | + | + | + |
| Benekli horozbina b. (<i>Blennius ocellaris</i>) | + | - | + | - | - | - | - | - | + | + |
| İskorpit b. (<i>Scorpaena scrofa</i>) | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| İsparoz b. (<i>Diplodus annularis</i>) | - | - | - | - | - | - | - | - | + | + |
| Karagöz istavrit b. (<i>Trachurus trachurus</i>) | - | - | - | - | - | - | - | - | + | + |
| İzmarit b. (<i>Spicara smaris</i>) | - | - | - | - | + | - | - | - | + | + |
| Kayabalığı (<i>Gobius spp.</i>) | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kedi b. (<i>Scylliorhinus canicula</i>) | - | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Kırlangıç, Öksüz b. (<i>Triglia lyra</i>) | + | - | - | + | + | - | - | - | + | + |
| Kurdela b. (<i>Cepola rubescens</i>) | - | - | + | - | - | + | + | - | - | - |
| Mezgit (<i>Merlangius merlangus euxinus</i>) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Kanca ağız pisi b. (<i>Citharus spp.</i>) | + | + | + | + | + | - | + | - | + | + |
| Barbun (<i>Mullus barbatus</i>) | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Üzgün b. (<i>Callionymus spp.</i>) | + | - | + | + | - | + | + | - | + | + |
| Dikenli vatoz (<i>Raja clavata</i>) | - | + | + | - | - | + | + | - | + | + |
| Tür sayısı | 12 | 5 | 8 | 6 | 7 | 5 | 10 | 2 | 14 | 15 |
| Eklembacaklılar (Dekapoda) | | | | | | | | | | |
| Derinsu pembe karidesi (<i>P. longirostris</i>) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Kambur karides (<i>Plesionika heterocarpus</i>) | - | + | - | - | - | - | - | + | + | + |
| Mantis karidesi (<i>Squilla mantis</i>) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| Yengeç (<i>Liocarcinus depurator</i>) | + | - | - | + | + | + | + | + | + | + |
| Tür sayısı | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Yumuşakçalar (Mollusca) | | | | | | | | | | |
| Ahtapot (<i>Eledone moschata</i>) | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - |
| Mürekkep balığı (<i>Sepia officinalis</i>) | + | + | - | - | + | - | - | - | + | + |

(Çizelge 7'nin devamı)

| | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|---|----|---|----|----|
| Kalamar (<i>Loligo vulgaris</i>) | + | + | + | + | + | - | - | - | + | + |
| Deniz minaresi (<i>Turritella communis</i>) | - | + | - | - | - | - | + | - | - | - |
| <i>Cassidaria echinophora</i> | - | - | - | - | - | - | + | - | + | + |
| <i>Arca spp.</i> | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - |
| <i>Calliostoma granulatum</i> | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tür sayısı | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | - | 3 | - | 4 | 3 |
| Derisi Dikenliler (Echinodermata) | | | | | | | | | | |
| Deniz lalesi (<i>Antedon mediterranea</i>) | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| Deniz hıyarı (<i>Holoturia tubulosa</i>) | + | + | + | + | + | + | - | - | + | - |
| Deniz Patatesi(<i>Suberites spp.</i>) | - | - | - | - | - | + | - | + | - | - |
| Deniz yıldızı (<i>Astropecten spp.</i>) | - | + | - | + | + | - | + | + | + | - |
| Deniz yıldızı (<i>Marthasterias glacialis</i>) | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| Tür sayısı | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | - |
| Diğer Türler | | | | | | | | | | |
| <i>Pennatula spp.</i> | - | - | + | + | - | - | - | - | + | - |
| Tür sayısı | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | - |
| TOPLAM TÜR SAYISI | 18 | 12 | 14 | 12 | 13 | 9 | 16 | 7 | 24 | 22 |

Algarna ile yakalanan türlerin ağırlığa göre dağılımları incelendiğinde, derinsu pembe karidesin ortalama olarak % 50,8'lik bir oranla en fazla yakalanan tür olduğu saptanmıştır. Av içerisinde ağırlık olarak ikinci sırada % 30,9 oran ile demersal balık türleri, üçüncü sırada % 15,5 oran ile derisi dikenliler, dördüncü sırada % 1,3 oran ile yumuşakçalar grubu gelmektedir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Marmara Denizi'nde algarna ile avlanan türlerin miktarları ve % dağılımları

| Tür | Ocak 2003 | | | | | | | | Nisan 2003 | | Temmuz 2003 | | | | | | Mart 2004 | | | | Toplam | |
|-------------------------------------|-----------|------|-----|------|------|------|-----|------|------------|------|-------------|-------|------|------|-----|------|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | (1) | | (2) | | (3) | | (4) | | (1) | | (1) | | (2) | | (3) | | (1) | | (2) | | | |
| Balıklar | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % |
| <i>Merluccius merluccius</i> | 1304 | 4,66 | 64 | 0,6 | 2606 | 8,8 | 315 | 2,68 | 362 | 0,96 | - | - | 1038 | 8,22 | - | - | 8385 | 12,82 | 7333 | 20,54 | 21406 | 8,64 |
| <i>Serranus hepatus</i> | 18 | 0,06 | - | - | - | - | - | - | 300 | 0,79 | - | - | 47 | 0,37 | - | - | 258 | 0,39 | 243 | 0,68 | 865 | 0,35 |
| <i>Solea solea</i> | 150 | 0,54 | - | - | 175 | 0,59 | - | - | - | - | 862 | 5,49 | 1113 | 8,82 | - | - | 800 | 1,22 | 938 | 2,63 | 4038 | 1,63 |
| <i>Zeus faber</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 196 | 0,55 | 196 | 0,08 |
| <i>Torpedo nobiliana</i> | - | - | 15 | 0,13 | - | - | - | - | 74 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | 33 | 0,05 | 25 | 0,07 | 146 | 0,06 |
| <i>Gaidropsarus vulgaris</i> | 16 | 0,06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31 | 0,24 | 27 | 4,23 | 95 | 0,14 | 89 | 0,25 | 257 | 0,10 |
| <i>Blennius ocellaris</i> | 60 | 0,21 | - | - | 35 | 0,11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 228 | 0,35 | 112 | 0,31 | 435 | 0,18 |
| <i>Scorpaena scrofa</i> | 84 | 0,30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 84 | 0,03 |
| <i>Diplodus annularis</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 44 | 0,07 | 26 | 0,07 | 70 | 0,03 |
| <i>Trachurus trachurus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 204 | 0,31 | 982 | 2,75 | 1186 | 0,48 |
| <i>Spicara smaris</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 177 | 0,47 | - | - | - | - | - | - | 152 | 0,23 | 337 | 0,94 | 666 | 0,27 |
| <i>Gobius spp.</i> | 42 | 0,15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 42 | 0,02 |
| <i>Scyliorhinus canicula</i> | - | - | - | - | - | - | 101 | 0,86 | - | - | - | - | 44 | 0,35 | - | - | - | - | - | - | 145 | 0,06 |
| <i>Triglia lyra</i> | 444 | 1,59 | - | - | - | - | 234 | 1,99 | 60 | 0,16 | - | - | - | - | - | - | 1598 | 2,44 | 2605 | 7,29 | 4940 | 1,99 |
| <i>Cepola rubescens</i> | - | - | - | - | 14 | 0,04 | - | - | - | - | 26 | 0,17 | 47 | 0,37 | - | - | - | - | - | - | 87 | 0,03 |
| <i>Merlangius merlangus euxinus</i> | 204 | 0,73 | 163 | 1,52 | 399 | 1,34 | 98 | 0,84 | 572 | 1,52 | 146 | 0,93 | 702 | 5,57 | 13 | 2,03 | 1906 | 2,91 | 3526 | 9,88 | 7729 | 3,12 |
| <i>Citharus spp.</i> | 414 | 1,48 | 26 | 0,25 | 187 | 0,63 | 47 | 0,4 | 128 | 0,34 | - | - | 288 | 2,28 | - | - | 1552 | 2,37 | 797 | 2,23 | 3439 | 1,39 |
| <i>Mullus barbatus</i> | 24 | 0,09 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24 | 0,01 |
| <i>Callionymus spp.</i> | 82 | 0,29 | - | - | 42 | 0,14 | 17 | 0,15 | - | - | 1293 | 8,24 | 268 | 2,13 | - | - | 144 | 0,22 | 347 | 0,97 | 2194 | 0,89 |
| <i>Raja clavata</i> | - | - | 38 | 0,35 | 2336 | 7,88 | - | - | - | - | 2375 | 15,14 | 1876 | 14,9 | - | - | 19502 | 29,82 | 2371 | 6,64 | 28497 | 11,51 |
| TOPLAM | 2842 | 10,2 | 305 | 2,85 | 5794 | 19,5 | 811 | 6,92 | 1673 | 4,44 | 4702 | 29,97 | 5454 | 43,2 | 40 | 6,26 | 34900 | 53,34 | 19925 | 55,8 | 76446 | 30,88 |

(-) Av kompozisyonunda yakalanamayan tür

W: gram

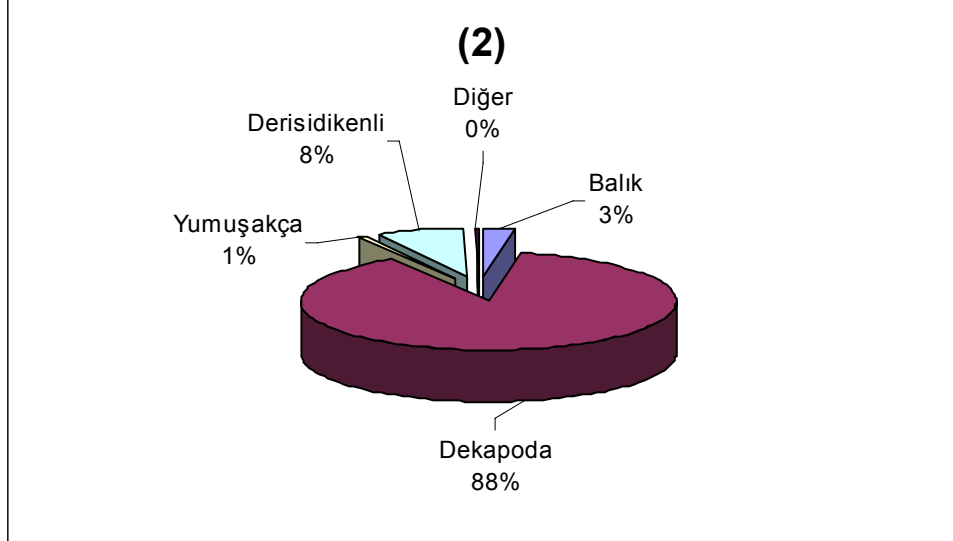
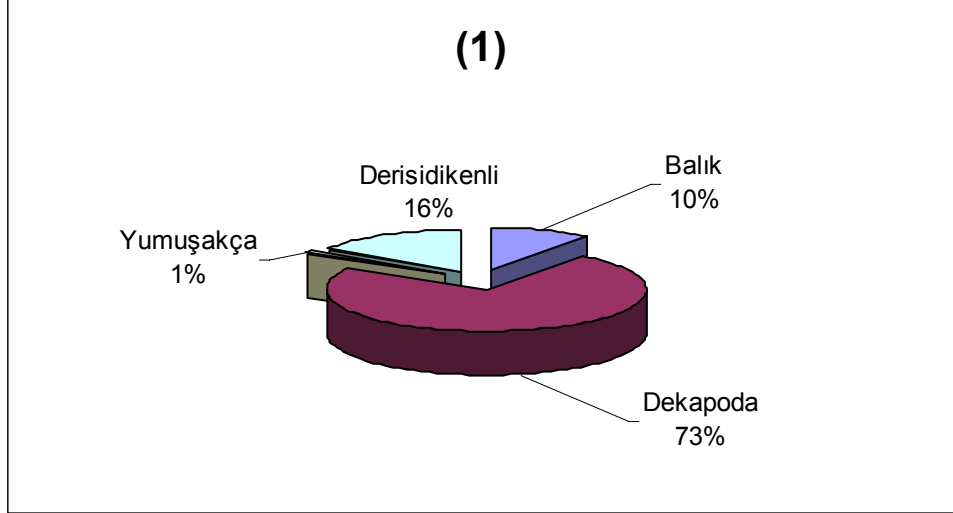
(Çizelge 8'in devamı)

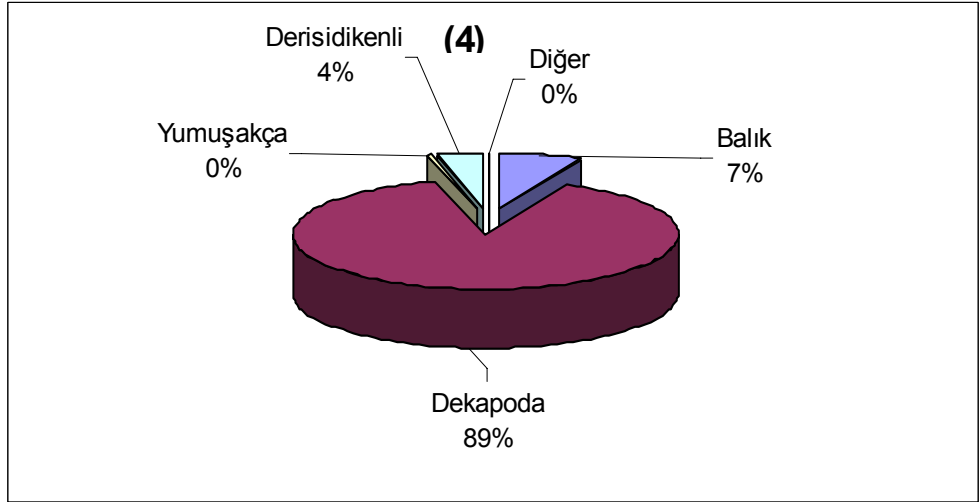
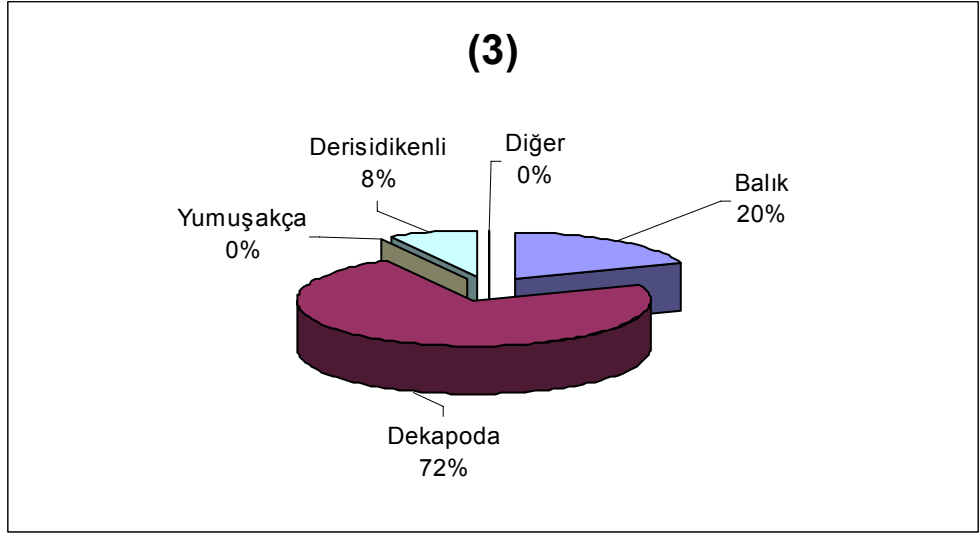
| Tür | Ocak 2003 | | | | | | | | Nisan 2003 | | Temmuz 2003 | | | | | | Mart 2004 | | | | Toplam | |
|---------------------------------|-----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------------|------|-------------|-------|-------|------|-----|------|-----------|-------|-------|------|--------|-------|
| | (1) | | (2) | | (3) | | (4) | | (1) | (2) | (1) | | (2) | | (3) | | (1) | | (2) | | W | % |
| Eklembacaklılar | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % | W | % |
| <i>Parapenaeus longirostris</i> | 20400 | 72,8 | 9450 | 88,4 | 21390 | 72,3 | 10400 | 88,6 | 29600 | 78,8 | 2946 | 18,78 | 7000 | 55,5 | 400 | 62,6 | 9200 | 14,07 | 15000 | 42 | 125786 | 50,79 |
| <i>Plesionika heterocarpus</i> | - | - | 170 | 0,16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 71 | 86 | 0,13 | 348 | 0,97 | 456 | 0,18 |
| <i>Squilla mantis</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 99 | 0,28 | 99 | 0,04 |
| <i>Liocarcinus depurator</i> | 100 | 0,36 | - | - | - | - | 28 | 0,24 | 45 | 0,12 | 294 | 1,88 | 44 | 0,35 | 23 | 3,67 | 13 | 0,02 | 52 | 0,15 | 600 | 0,24 |
| TOPLAM | 20500 | 73,2 | 9467 | 88,2 | 21390 | 72,3 | 10428 | 88,8 | 29645 | 78,9 | 3240 | 20,66 | 7044 | 55,8 | 428 | 67 | 9300 | 14,22 | 15499 | 43,4 | 126941 | 51,25 |
| Yumuşakçalar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eledone moschata</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 788 | 1,2 | - | - | 788 | 0,32 |
| <i>Arca spp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | 50 | 0,01 |
| <i>C. granulatum</i> | 3,52 | 0,02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 | 0,01 |
| <i>Turitella communis</i> | - | - | 40 | 0,04 | - | - | - | - | - | - | - | - | 13 | 0,11 | - | - | - | - | - | - | 170 | 0,06 |
| <i>Cassidaria echinophora</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | 0,09 | - | - | 32 | 0,05 | 45 | 0,13 | 89 | 0,04 |
| <i>Loligo vulgaris</i> | 140 | 0,5 | 63 | 0,59 | 60 | 0,2 | 38 | 0,32 | 890 | 2,37 | - | - | - | - | - | - | 207 | 0,32 | 173 | 0,48 | 1570 | 0,63 |
| <i>Sepia officinalis</i> | 170 | 0,61 | 23 | 0,21 | - | - | - | - | 63 | 0,17 | - | - | - | - | - | - | 675 | 1,03 | 65 | 0,18 | 995 | 0,40 |
| TOPLAM | 313,5 | 1,13 | 89 | 0,84 | 60 | 0,2 | 38 | 0,32 | 953 | 2,54 | - | - | 29 | 0,23 | - | - | 1701 | 2,60 | 283 | 0,79 | 3475 | 1,40 |
| Derisi Dikenliler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Antedon mediterranea</i> | - | - | - | - | 20 | 0,01 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | 0,01 |
| <i>Holoturia tubulosa</i> | 4350 | 15,5 | 630 | 5,9 | 2301 | 7,77 | 350 | 2,98 | 5190 | 13,8 | 7632 | 48,65 | - | - | - | - | 19462 | 29,76 | - | - | 39915 | 16,12 |
| <i>Suberites spp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 115 | 0,73 | 0 | 0 | 122 | 19,2 | - | - | - | - | 237 | 0,10 |
| <i>Astropecten spp.</i> | - | - | 177 | 1,66 | - | - | 111 | 0,94 | 101 | 0,27 | - | - | 87 | 0,69 | 42 | 6,56 | 15 | 0,02 | - | - | 533 | 0,22 |
| <i>Marthasterias glacialis</i> | - | - | - | - | 51 | 0,17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 51 | 0,02 |
| TOPLAM | 4350 | 15,5 | 807 | 7,56 | 2353 | 7,95 | 461 | 3,92 | 5291 | 14,1 | 7747 | 49,38 | 87 | 0,69 | 164 | 25,7 | 19477 | 29,78 | 65 | 0,18 | 40892 | 16,46 |
| <i>Pennatula spp.</i> | - | - | 18 | 0,17 | 5 | 0,01 | 2 | 0,01 | - | - | - | - | - | - | 7 | 1,09 | 28 | 0,04 | - | - | 59 | 0,02 |
| TOPLAM | 28006 | 100 | 10687 | 100 | 29602 | 100 | 11739 | 100 | 37561 | 100 | 15689 | 100 | 12614 | 100 | 639 | 100 | 65406 | 100 | 35707 | 100 | 247652 | 100 |

(-) Av kompozisyonunda yakalanamayan tür

W: gram

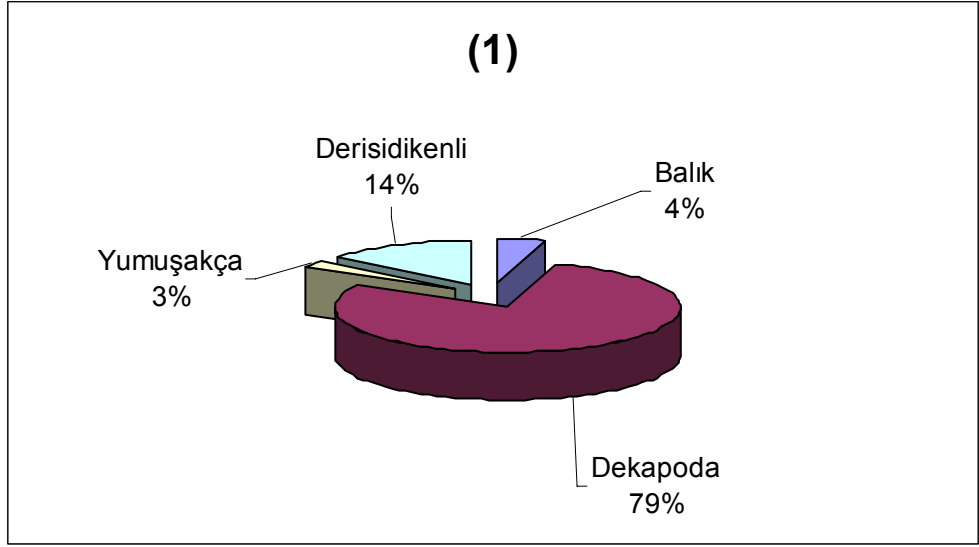
Ocak çekimlerinde avlanan türler içerisinde derinsu pembe karidesin oranı % 73,2-88,6 arasında değişmiştir (Şekil 5). Balıklar ise, özellikle bakalyaro, mezgit ve pisi en çok avlanan türler olup, av kompozisyonunda % 2,9 ile 19,5 arasında değişen oranlarda dağılım göstermiştir. Bunu, % 3-15,5 oran ile deniz hıyarı takip etmiştir.





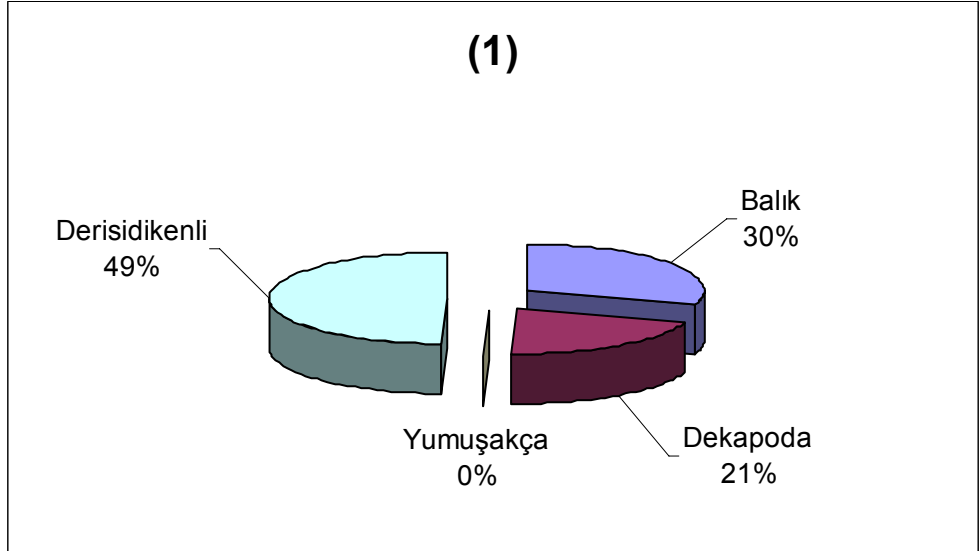
Şekil 5. Ocak döneminde (her bir çekim için 1, 2, 3, 4) karides algarnası ile yakalanan türlerin % dağılımları

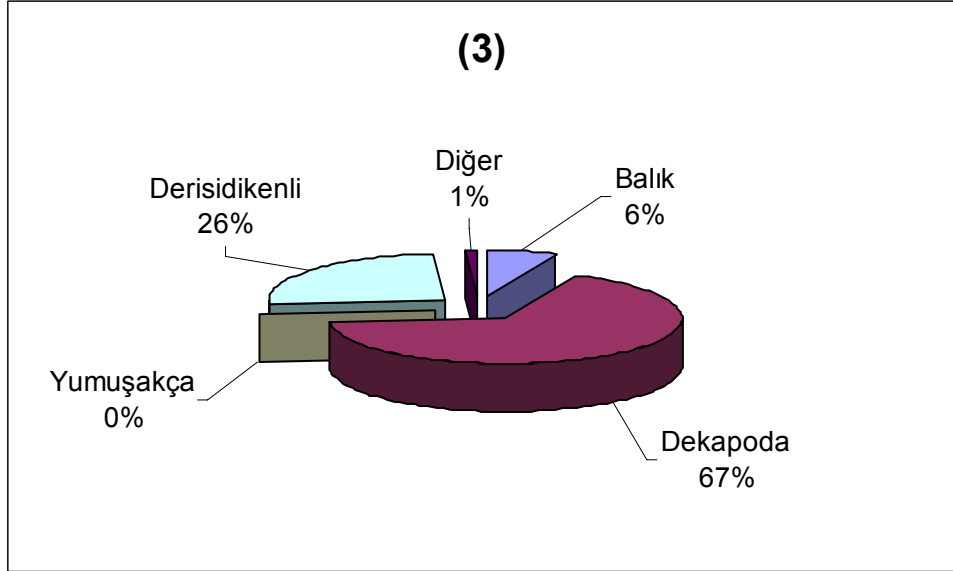
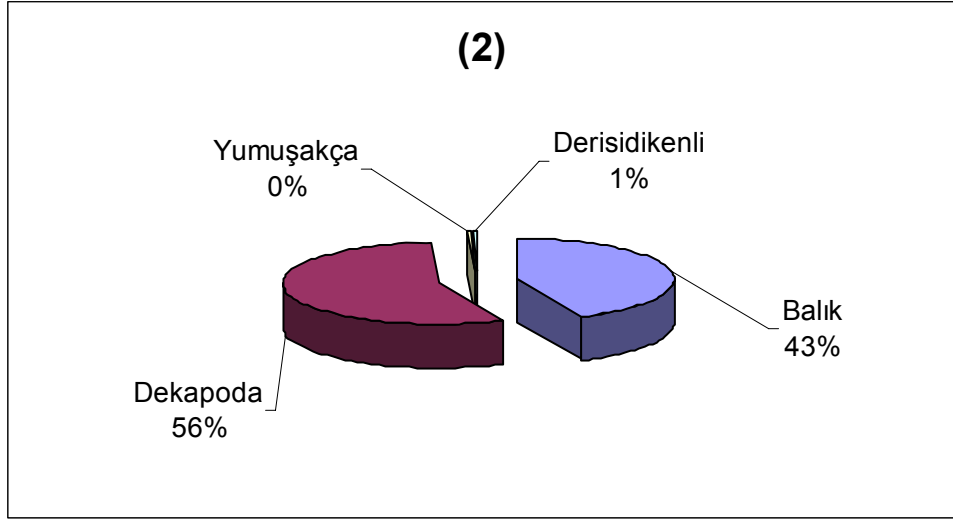
Nisan çekiminde avlanan türler içerisinde derinsu pembe karidesin oranı % 78,8 olarak bulunmuştur (Şekil 6). En fazla avlanan türler içerisinde ikinci olarak derisi dikenliler % 14,2'lik bir orana sahiptir. Balıkların oranı ise % 4,4 olarak saptanmıştır.



Şekil 6. Nisan döneminde karides algarnası ile yakalanan türlerin % dağılımları

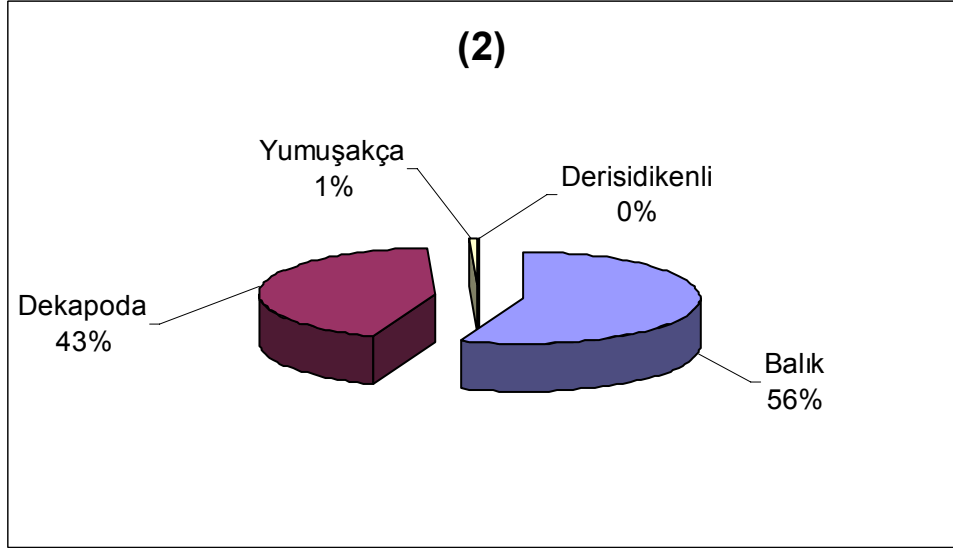
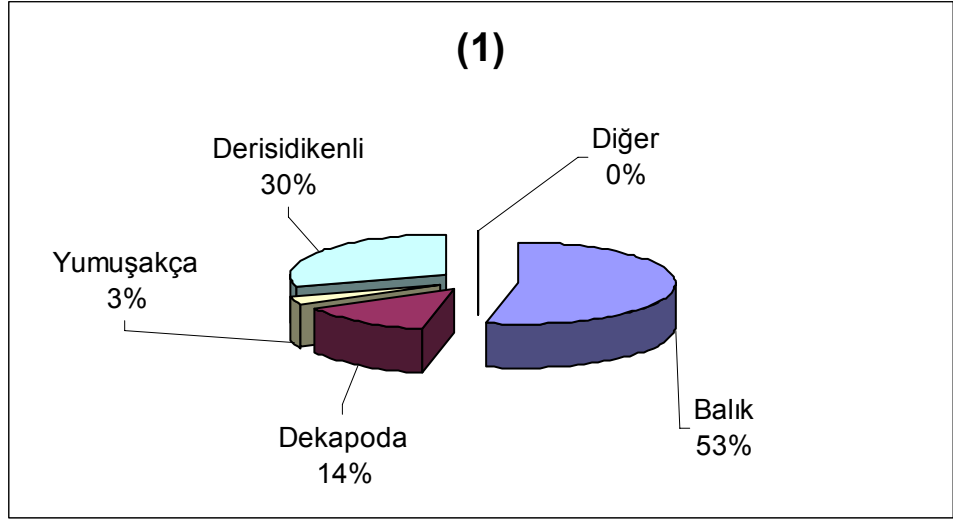
Temmuz çekimlerinde derinsu pembe karidesin oranı ortalama % 45 (%18,8-62,6) olarak saptanmışken, balıklar % 6,3-43,2'lik bir orana sahiptir. Bunu % 0,7-49,4 oran ile derisi dikenliler grubu takip etmiştir (Şekil 7).





Şekil 7. Temmuz döneminde (her bir çekim için 1, 2, 3) karides algarnası ile yakalanan türlerin % dağılımları

Mart çekimlerinde avlanan türler içerisinde derinsu pembe karidesin oranı % 28,4 (% 14,7-42) olarak bulunmuştur (Şekil 8). En fazla avlanan türler içerisinde balıklar birinci sırada olup, % 54,6'lık bir orana sahiptir. Derisi dikenlilerin oranı ise %15,4 olarak saptanmıştır.



Şekil 8. Mart döneminde (her bir çekim için 1, 2) karides algarnası ile yakalanan türlerin % dağılımları

Ocak 2003-Mart 2004 tarihleri arasında yürütülen çalışmada, algarna ile avlanan türlerin sayısal dağılımları ve oranları Çizelge 8'de verilmiştir. Karides algarnası ile yakalanan toplam 37 türe ait birey sayısı 20804 adettir. Toplam av içerisinde % 88 oran ile karides büyük çoğunluğu oluşturmuştur. Algarnada karidesten sonra sayısal olarak en fazla yakalanan grup olan balıkların oranı % 6,8 olarak saptanmıştır. Yakalanan diğer gruplardan derisi dikenlilerin oranı % 1,9 ve yumuşakçaların oranı ise % 1,5 olarak bulunmuştur.

Çizelge 9. Algarna ile yakalanan türlerin sayısal dağılımları ve oranları

| Balıklar | Ocak 2003 | | | | | | | | Nisan 2003 | | Temmuz 2003 | | | | | | Mart 2004 | | | | Toplam | |
|-------------------------------------|-----------|------|----|------|----|------|----|------|------------|------|-------------|------|-----|------|---|------|-----------|------|-----|------|--------|------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| <i>Merluccius merluccius</i> | 21 | 0,72 | 1 | 0,06 | 13 | 0,38 | 10 | 0,61 | 29 | 0,59 | - | - | 19 | 1,19 | - | - | 70 | 4,16 | 100 | 4,34 | 263 | 1,26 |
| <i>Serranus hepatus</i> | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | 29 | 0,59 | - | - | 5 | 0,31 | - | - | 29 | 1,73 | 21 | 0,91 | 85 | 0,41 |
| <i>Solea solea</i> | 1 | 0,03 | - | - | 1 | 0,03 | - | - | - | - | 7 | 1,1 | 10 | 0,63 | - | - | 7 | 0,42 | 9 | 0,39 | 35 | 0,17 |
| <i>Zeus faber</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 0,17 | 4 | 0,02 |
| <i>Torpedo nobiliana</i> | - | - | 1 | 0,06 | - | - | - | - | 1 | 0,02 | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,06 | 1 | 0,04 | 4 | 0,02 |
| <i>Gaidropsarus vulgaris</i> | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,06 | 2 | 2,02 | 16 | 0,95 | 9 | 0,39 | 29 | 0,14 |
| <i>Blennius ocellaris</i> | 3 | 0,1 | - | - | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29 | 1,73 | 19 | 0,82 | 52 | 0,25 |
| <i>Scorpaena scrofa</i> | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0 |
| <i>Diplodus annularis</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,06 | 1 | 0,04 | 2 | 0,01 |
| <i>Trachurus trachurus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | 0,65 | 60 | 2,61 | 71 | 0,34 |
| <i>Spicara smaris</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 9 | 0,18 | - | - | - | - | - | - | 4 | 0,24 | 13 | 0,56 | 26 | 0,12 |
| <i>Gobius spp.</i> | 2 | 0,07 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,01 |
| <i>Scyliorhinus canicula</i> | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,06 | - | - | - | - | 1 | 0,06 | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,01 |
| <i>Triglia lyra</i> | 5 | 0,17 | - | - | - | - | 1 | 0,06 | 1 | 0,02 | - | - | - | - | - | - | 14 | 0,83 | 17 | 0,74 | 38 | 0,18 |
| <i>Cepola rubescens</i> | - | - | - | - | 1 | 0,03 | - | - | - | - | 2 | 0,31 | 3 | 0,19 | - | - | - | - | - | - | 6 | 0,03 |
| <i>Merlangius merlangus euxinus</i> | 6 | 0,21 | 6 | 0,36 | 14 | 0,41 | 5 | 0,3 | 101 | 2,06 | 8 | 1,25 | 58 | 3,63 | 1 | 1,01 | 62 | 3,69 | 103 | 4,47 | 364 | 1,75 |
| <i>Citharus spp.</i> | 17 | 0,58 | 4 | 0,24 | 12 | 0,35 | 2 | 0,12 | 18 | 0,37 | - | - | 34 | 2,12 | - | - | 171 | 10,2 | 56 | 2,43 | 314 | 1,51 |
| <i>Mullus barbatus</i> | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0 |
| <i>Callionymus spp.</i> | 3 | 0,1 | - | - | 3 | 0,09 | 1 | 0,06 | - | - | 38 | 5,95 | 8 | 0,5 | - | - | 22 | 1,31 | 28 | 1,22 | 103 | 0,49 |
| <i>Raja clavata</i> | - | - | 2 | 0,12 | 2 | 0,06 | - | - | - | - | 1 | 0,15 | 1 | 0,06 | - | - | 13 | 0,77 | 2 | 0,08 | 21 | 0,1 |
| TOPLAM | 62 | 2,1 | 14 | 0,84 | 47 | 1,38 | 20 | 1,21 | 188 | 3,83 | 56 | 8,76 | 140 | 8,75 | 3 | 3,03 | 450 | 26,8 | 443 | 19,2 | 1423 | 6,82 |

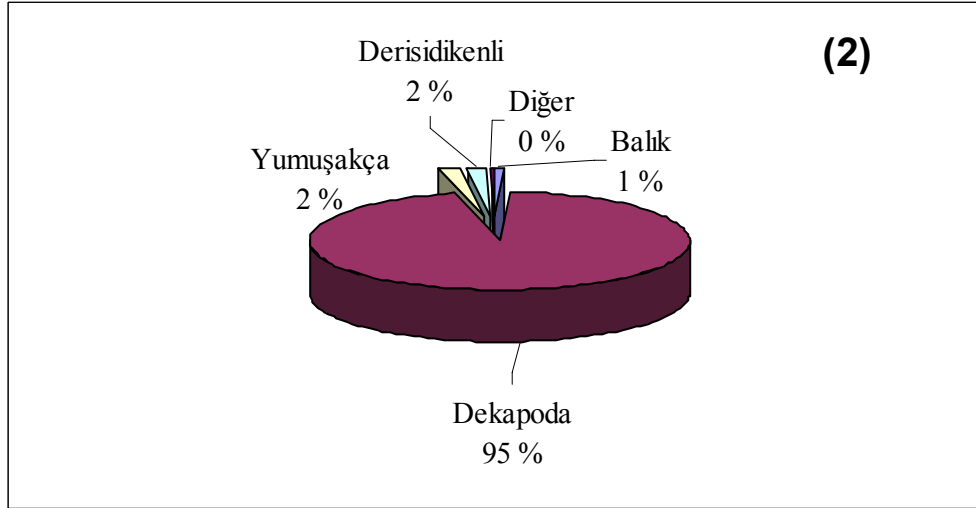
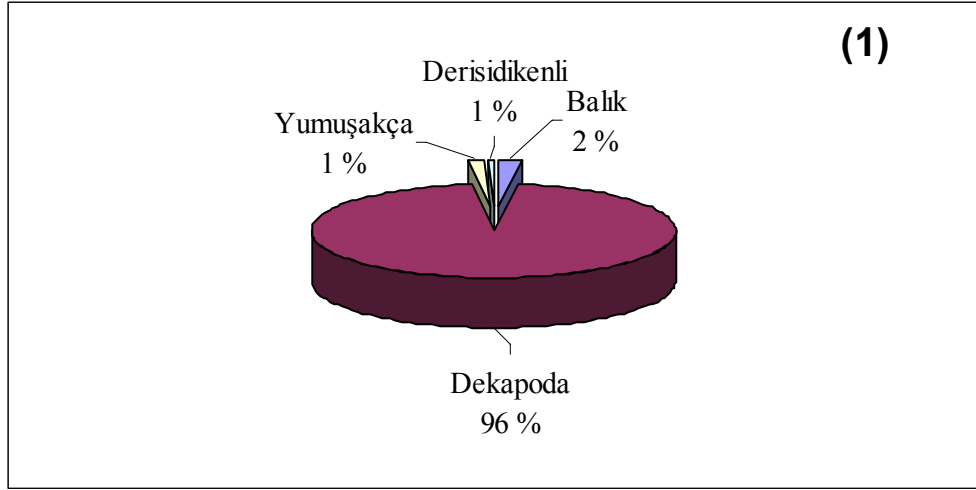
N: Örnek sayısı

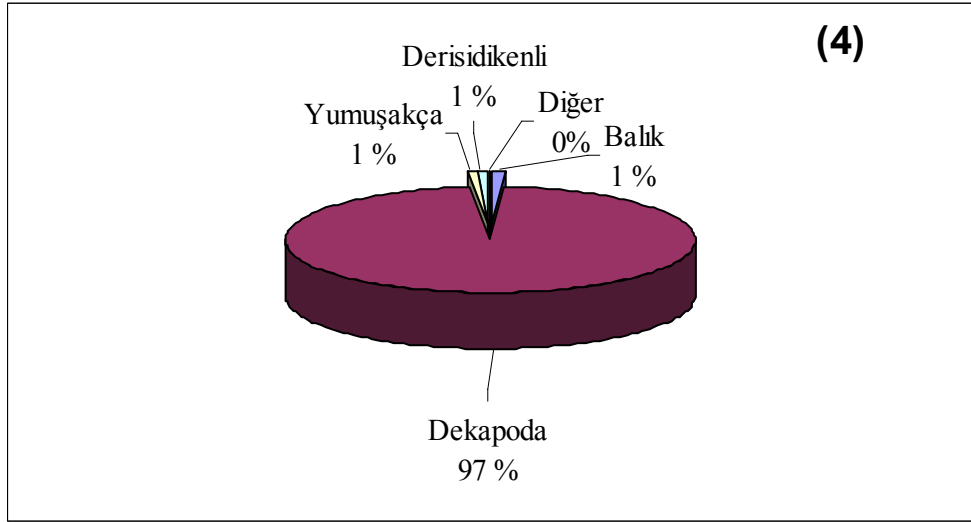
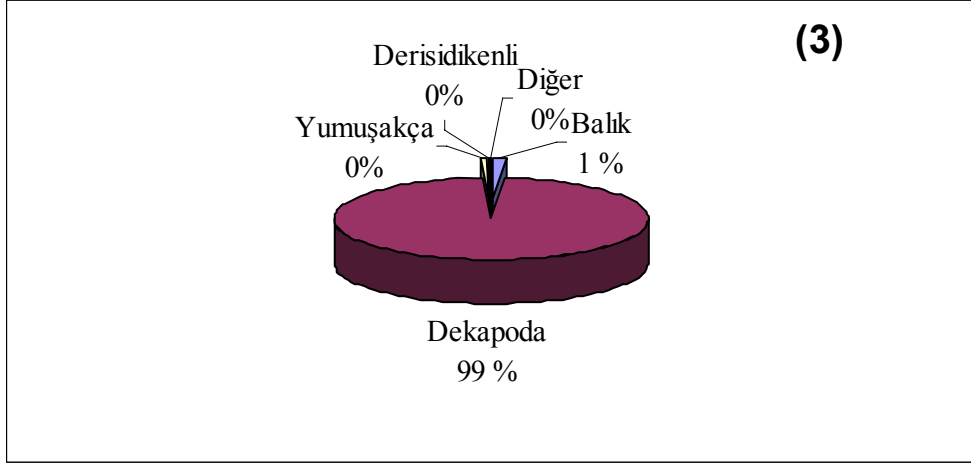
(Çizelge 9'un devamı)

| | Ocak 2003 | | | | | | | | Nisan 2003 | | Temmuz 2003 | | | | | | Mart 2004 | | | | Toplam | |
|---------------------------------|-----------|-------|------|-------|------|------|------|------|------------|------|-------------|------|------|------|----|------|-----------|------|------|------|--------|-------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Eklembacaklılar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parapenaeus longirostris</i> | 2776 | 95,5 | 1557 | 94,7 | 3316 | 97,8 | 1588 | 96,8 | 4596 | 93,8 | 412 | 64,5 | 1367 | 85,5 | 61 | 61,6 | 942 | 56 | 1687 | 73,3 | 18302 | 87,97 |
| <i>Plesionika heterocarpus</i> | - | - | 9 | 0,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 3,03 | 51 | 3,03 | 133 | 5,77 | 196 | 0,94 |
| <i>Squilla mantis</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,04 | 1 | 0 |
| <i>Liocarcinus depurator</i> | 12 | 0,41 | - | - | - | - | 3 | 0,18 | 4 | 0,08 | 56 | 8,76 | 7 | 0,44 | 1 | 1,01 | 3 | 0,18 | 5 | 0,22 | 91 | 0,44 |
| TOPLAM | 2788 | 95,91 | 1566 | 95,25 | 3316 | 98 | 1591 | 97,2 | 4600 | 93,9 | 468 | 73,2 | 1374 | 85,9 | 65 | 65,6 | 996 | 59,2 | 1826 | 79,3 | 18590 | 89,35 |
| Yumuşakçalar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eledone moschata</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,12 | - | - | 2 | 0,01 |
| <i>Arca spp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 0,19 | - | - | - | - | - | - | 3 | 0,01 |
| <i>Calliostoma granulatum</i> | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0 |
| <i>Turitella communis</i> | - | - | 11 | 0,67 | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 | 1,12 | - | - | - | - | - | - | 29 | 0,14 |
| <i>Cassidaria echinophora</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,06 | - | - | 2 | 0,12 | 2 | 0,08 | 5 | 0,02 |
| <i>Loligo vulgaris</i> | 34 | 1,17 | 17 | 1,03 | 15 | 0,44 | 17 | 1,03 | 23 | 0,47 | - | - | - | - | - | - | 41 | 2,44 | 26 | 1,13 | 173 | 0,83 |
| <i>Sepia officinalis</i> | 6 | 0,21 | 3 | 0,18 | - | - | - | - | 6 | 0,12 | - | - | - | - | - | - | 81 | 4,82 | 6 | 0,26 | 102 | 0,49 |
| TOPLAM | 41 | 1,41 | 31 | 1,88 | 15 | 0,4 | 17 | 1 | 29 | 0,59 | - | - | 23 | 1,37 | - | - | 126 | 7,5 | 34 | 1,47 | 315 | 1,48 |
| Derisi Dikenliler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Antedon mediterranea</i> | - | - | - | - | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0 |
| <i>Holoturia tubulosa</i> | 17 | 0,58 | 2 | 0,12 | 8 | 0,24 | 2 | 0,12 | 7 | 0,14 | 33 | 5,16 | - | - | - | - | 96 | 5,71 | - | - | 165 | 0,79 |
| <i>Suberites spp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 0,78 | - | - | 5 | 5,05 | - | - | - | - | 10 | 0,05 |
| <i>Astropecten spp.</i> | - | - | 28 | 1,7 | - | - | 9 | 0,55 | 78 | 1,59 | 77 | 12,1 | 63 | 3,94 | 25 | 25,2 | 12 | 0,71 | - | - | 292 | 1,4 |
| <i>Marthasterias glacialis</i> | - | - | - | - | 1 | 0,03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0 |
| TOPLAM | 17 | 0,58 | 30 | 1,82 | 10 | 0,2 | 11 | 0,7 | 85 | 1,73 | 115 | 17,9 | 63 | 3,94 | 30 | 30,1 | 108 | 6,42 | - | - | 469 | 1,88 |
| Diğer Türler | - | - | 3 | 0,18 | 1 | 0,03 | 1 | 0,06 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,01 | 1 | 0,06 | - | - | 7 | 0,03 |
| TOPLAM | 2908 | 100 | 1644 | 100 | 3389 | 100 | 1640 | 100 | 4902 | 100 | 639 | 100 | 1599 | 100 | 99 | 100 | 1681 | 100 | 2303 | 100 | 20804 | 100 |

N: Örnek sayısı

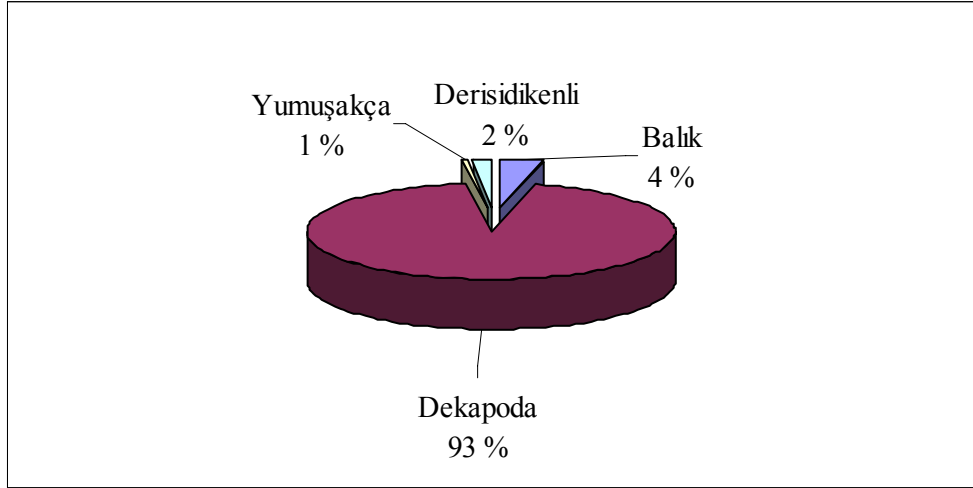
Ocak çekimlerinde avlanan türler içerisinde derinsu pembe karidesin oranı diğer dönemlerle karşılaştırıldığında oldukça yüksek olup, % 94,7-97,8 arasında değişmiştir (Şekil. 9). Balıklar, av kompozisyonunda % 0,8 ile % 2,1 arasında dağılım göstermiştir. Yumuşakça ve derisi dikenlilerin oranları ise yaklaşık aynı olduğu (% 0,4-1,9 ve % 0,03-1,8) tespit edilmiştir.





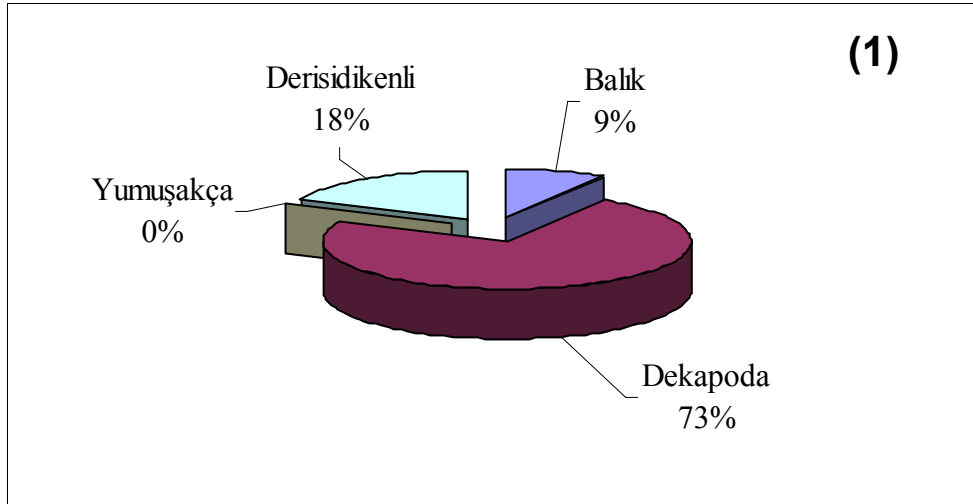
Şekil 9. Ocak döneminde (her bir çekim için 1, 2, 3, 4) algarna ile yakalanan türlerin % dağılımları

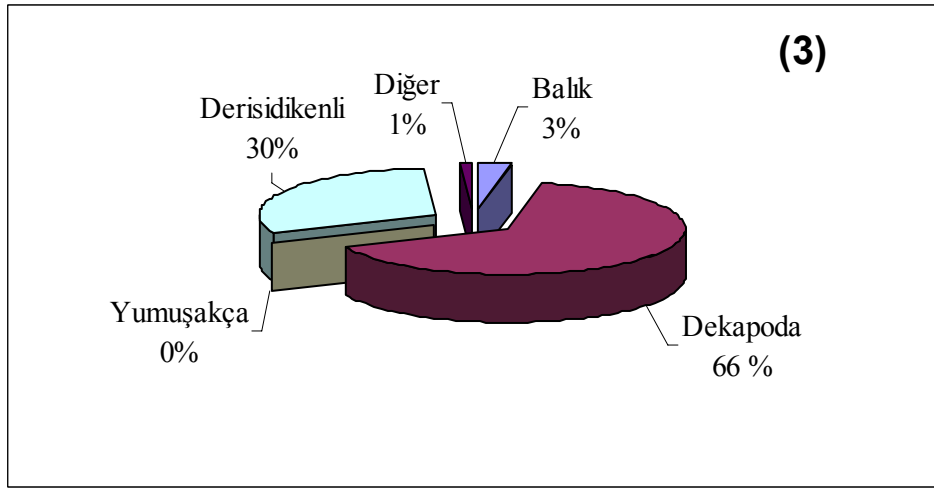
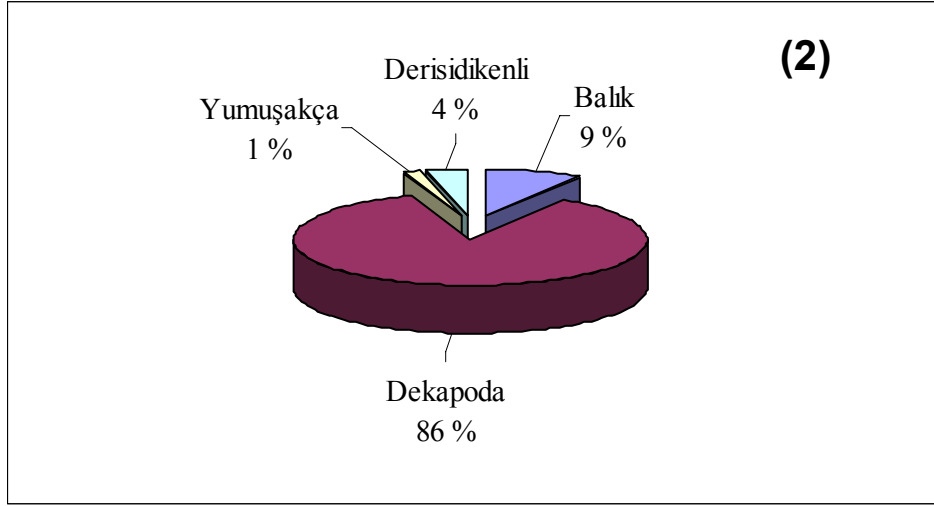
Nisan çekimlerinde av kompozisyonu Ocak dönemi ile benzerlik göstermiştir. Yakalanan türler içerisinde derinsu pembe karidesin oranı % 93,8 olarak tespit edilmiştir. Diğer gruplardan balıklar % 3,8, yumuşakçalar % 0,6 ve derisi dikenliler % 1,7 olarak dağılım göstermiştir (Şekil 10).



Şekil 10. Nisan döneminde algarna ile yakalanan türlerin % dağılımları

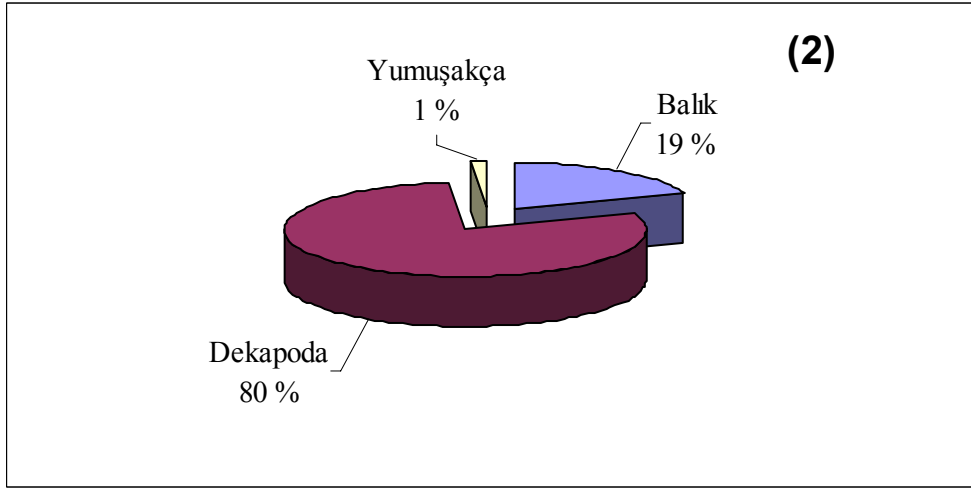
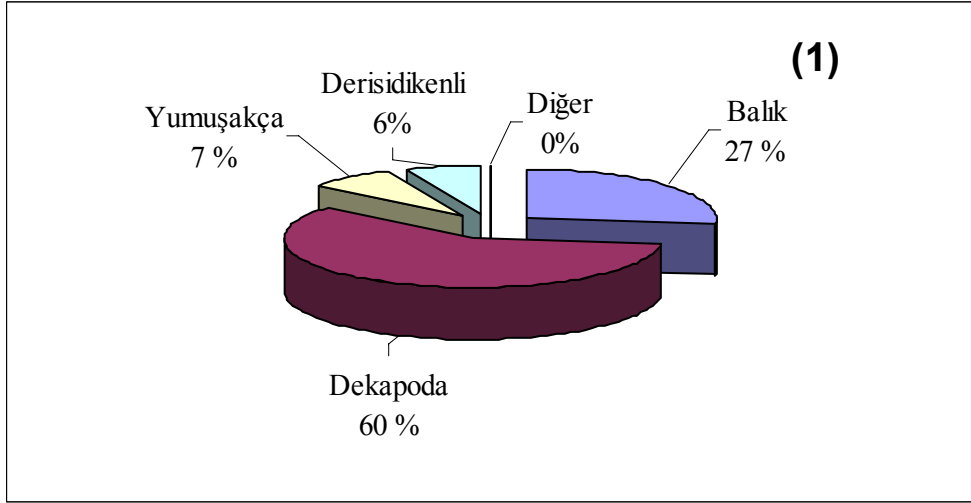
Temmuz çekimlerinde derinsu pembe karidesin oranı % 70,5 (% 61,6-85,5) olarak saptanmıştır. Bu dönemde, % 17,3 (% 3,9-30,1) değer ile derisi dikenlilerin oranı en yüksek ikinci grup olarak tespit edilmiştir. Balıkların % 3,3-8,8 yumuşakçaların % 0-1,4 olarak bulunmuştur (Şekil 11).





Şekil 11. Temmuz döneminde (her bir çekim için 1, 2, 3) algarna ile yakalanan türlerin % dağılımları

Mart çekimlerinde avlanan türler içerisinde derinsu pembe karidesin oranının diğer dönemlerle karşılaştırıldığında en düşük seviyesinde (ortalama % 64,7 (% 56-73,3)) olduğu bulunmuştur (Şekil 12). Balıklar, en fazla avlanan ikinci grup olup, % 23 (% 19,2-26,8) gibi yüksek bir orana sahip olduğu saptanmıştır. Derisi dikenlilerin oranının ise % 0-6,4 yumuşakçaların % 1,5-7,5 arasında değiştiği tespit edilmiştir.



Şekil 12. Mart döneminde (her bir çekim için 1, 2) algarna ile yakalanan türlerin % dağılımları

4.4. Hedef Dışı Av

Ticari av verilerinin ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğünün ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen sirkülerinin değerlendirilmesi sonucunda, algarna ile yakalanan türler Hedef tür, ekonomik değeri olan tesadüfi avlanan türler, ekonomik değeri olmadığı için denize dökülen ıskarta türler ve koruma altına alınan türler olmak üzere 4 gruba ayrılmış ve Çizelge 10'da gösterilmiştir.

Çizelge 10. Tesadüfi av, ıskarta ve koruma altına alınmış türler.

| Hedef Tür | Tesadüfi Av | Iskarta Av | Hedeflenmeyen Tür | Koruma altında olan tür |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <i>Parapenaeus longirostris</i> | <i>Solea solea</i> | <i>Serranus hepatus</i> | Tesadüfi + Iskarta av | <i>Eledone moschata</i> |
| | <i>Merluccius merluccius</i> | <i>Zeus faber</i> | | |
| | <i>Diplodus annularis</i> | <i>Torpedo nobiliana</i> | | |
| | <i>Trachurus trachurus.</i> | <i>Gaidropsarus vulgaris</i> | | |
| | <i>Spicara smaris</i> | <i>Blennius ocellaris.</i> | | |
| | <i>Merlangius merlangus euxinus</i> | <i>Scorpaena scrofa</i> | | |
| | <i>Triglia lyra</i> | <i>Gobius niger.</i> | | |
| | <i>Raja clavata</i> | <i>Scyliorhinus canicula</i> | | |
| | <i>Mullus barbatus</i> | <i>Cepola rubescens</i> | | |
| | | <i>Citharus spp.</i> | | |
| | | <i>Callionymus sp.</i> | | |
| | | <i>Plesionika heterocarpus</i> | | |
| | | <i>Liocarcinus depurator</i> | | |
| | | <i>Squilla mantis</i> | | |
| | | <i>Loligo vulgaris</i> | | |
| | | <i>Sepia officinalis</i> | | |
| | | <i>Antedon mediterranea</i> | | |
| | | <i>Holoturia tubulosa</i> | | |
| | | <i>Suberites sp</i> | | |
| | <i>Astropecten sp</i> | | | |
| | <i>Marthasterias glacialis</i> | | | |

Ocak 2003-Mart 2004 arasında Marmara Denizi'nde algarna ile yapılan çalışmada, hedef av, tesadüfi av ve ıskarta av değerleri hesaplanmış ve sonuçlar Çizelge 11'de verilmiştir.

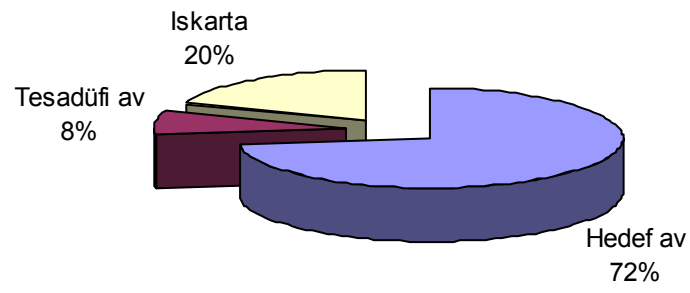
Karides algarnası ile 4 farklı dönemde yapılan çekimler neticesinde ortalama olarak 10,1 kg/h karides avlanmıştır. Bölgede hedef tür olan karidesin en yoğun olarak avlandığı dönem Ocak çekimleridir. Buna karşın, Mart, Nisan ve Temmuz döneminde ise karidesin av miktarında bir azalma olduğu görülmüştür. Ocak çekimlerinde ortalama 20,6 kg karides avcılığına karşın, Mart, Nisan ve Temmuz dönemlerinde sırasıyla 3,0 kg, 4,9 kg ve 2,7 kg karides avlanmıştır. Tüm çekimler dikkate alındığında algarna ile

avlanan karidesin (hedef av) oranı yaklaşık % 50, tesadüfi avın % 30, ıskarta avın % 20 olarak saptanmıştır. Dönem itibariyle Ocak için ortalama % 8,5 tesadüfi av, % 11 de ıskarta av gerçekleştirilmiş olup, bu değerler Mart dönemi için % 51 tesadüfi av ve % 21 ıskarta av, Nisan için % 21 tesadüfi av ve % 15 ıskarta av, Temmuz için % 20 tesadüfi av ve % 34 ıskarta av kadar yükselmiştir (Şekil 13,14,15,16). Bu oranlar dikkate alındığında, tüm çekimler sonucunda 1 kg karides için 0,42 kg ıskarta av ve 0,62 kg tesadüfi av yapıldığı tespit edilmiştir. Çekim zamanları dikkate alındığında, Ocak döneminde 1 kg karides için 0,16 kg ıskarta av ve 0,14 kg tesadüfi av, Mart dönemi için 1,04 kg ıskarta av ve 2,14 kg tesadüfi av, Nisan dönemi için 0,24 kg ıskarta av ve 0,32 kg tesadüfi av, Temmuz dönemi için 1,02 kg ıskarta av ve 0,79 kg tesadüfi av yapılmıştır.

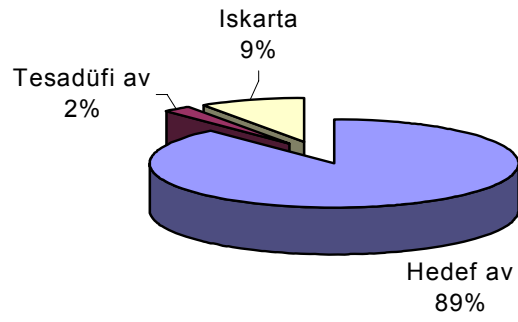
Çizelge 11. Marmara Denizi'nde algarna ile yakalanan hedef, tesadüfi ve ıskarta av oranları

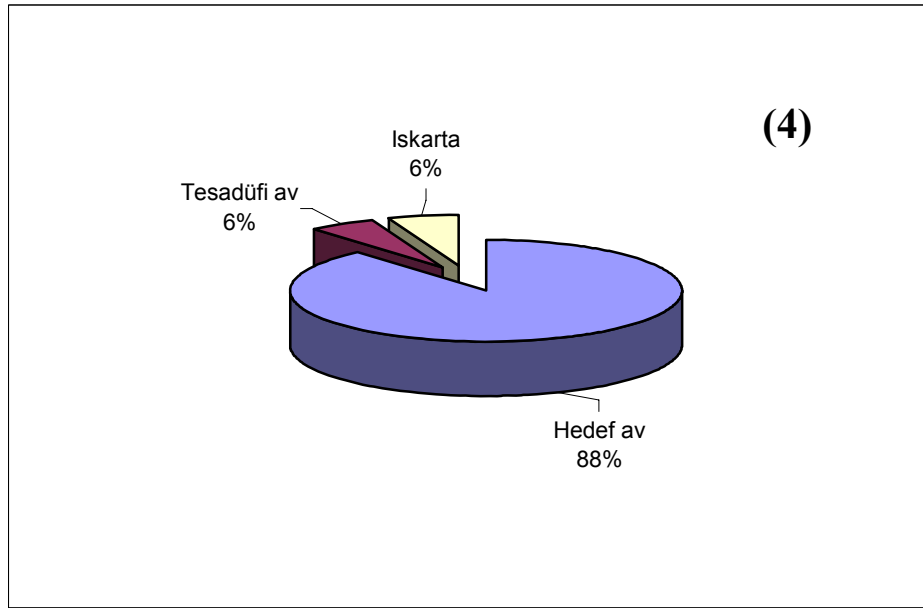
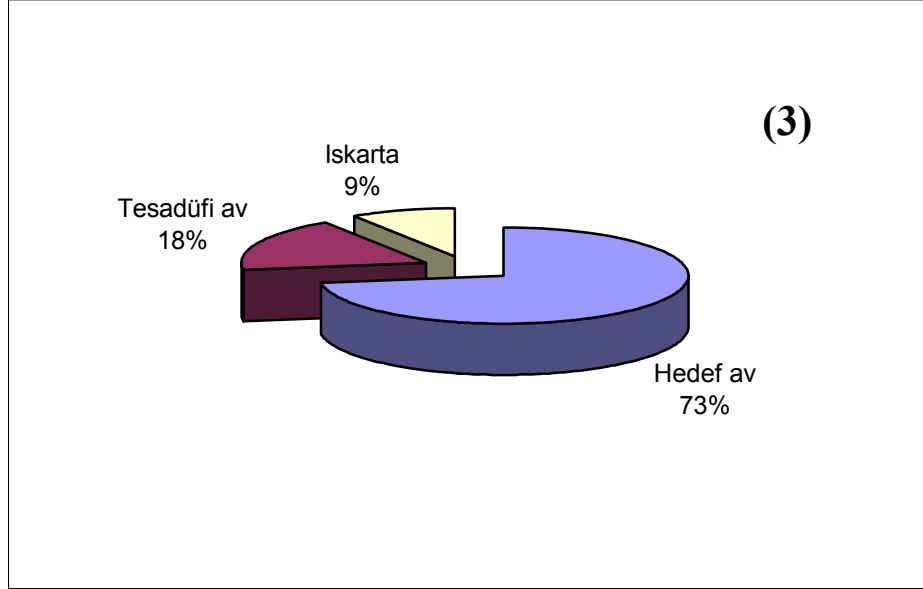
| Tarih (Ay-Yıl) | Çekim (adet) | Hedef Av (kg) | Hedef Av (kg/h) | Tesadüfi av | ıskarta av | Hedef dışı av | Tesadüfi av Oranı | ıskarta oranı | Hedef dışı av oranı |
|-------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------|---------------|------------------|----------------------|------------------|------------------------|
| Ocak 2003 | 1 | 20,4 | 27,2 | 2,1 | 5,5 | 7,6 | 0,11 | 0,27 | 0,37 |
| Ocak 2003 | 1 | 9,5 | 12,6 | 0,3 | 0,9 | 1,3 | 0,03 | 0,11 | 0,13 |
| Ocak 2003 | 1 | 21,4 | 28,5 | 5,4 | 2,7 | 8,1 | 0,25 | 0,13 | 0,38 |
| Ocak 2003 | 1 | 10,4 | 13,9 | 0,6 | 0,7 | 1,3 | 0,06 | 0,07 | 0,13 |
| Nisan 2003 | 1 | 29,6 | 4,9 | 9,5 | 6,9 | 16,5 | 0,32 | 0,24 | 0,56 |
| Temmuz 2003 | 1 | 2,9 | 2,9 | 3,4 | 9,5 | 12,9 | 1,15 | 3,22 | 4,37 |
| Temmuz 2003 | 1 | 7,1 | 4,7 | 4,7 | 0,9 | 5,6 | 0,68 | 0,13 | 0,81 |
| Temmuz 2003 | 1 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,03 | 0,57 | 0,59 |
| Mart 2003 | 1 | 9,2 | 2,3 | 33,4 | 22,8 | 56,2 | 3,63 | 2,48 | 6,11 |
| Mart 2003 | 1 | 15 | 3,8 | 18,3 | 2,4 | 20,7 | 1,22 | 0,16 | 1,38 |
| TOPLAM | 10 | 125,9 | 101,3 | 77,8 | 52,5 | 130,5 | 0,62 | 0,42 | 1,04 |

(1)

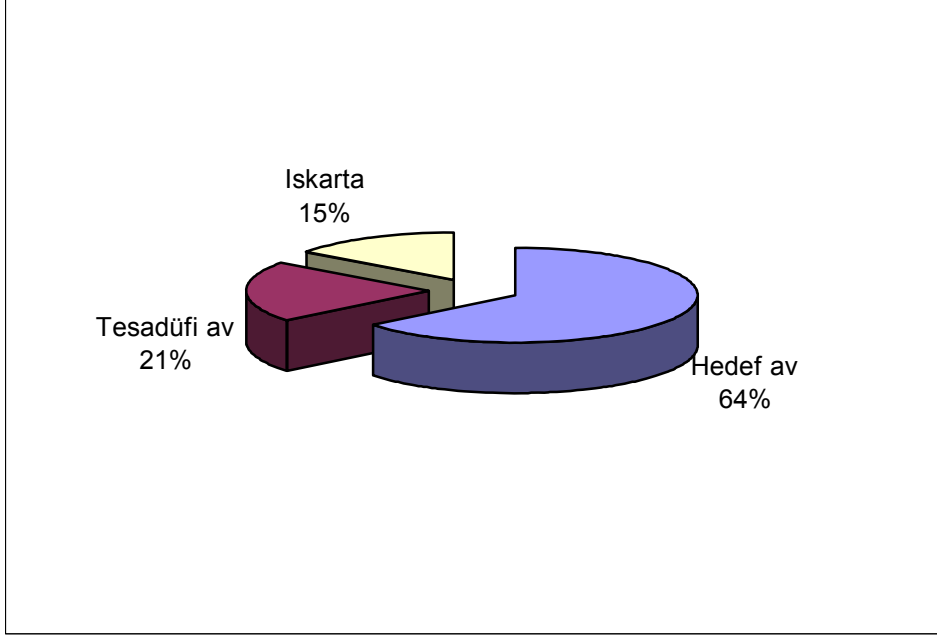


(2)

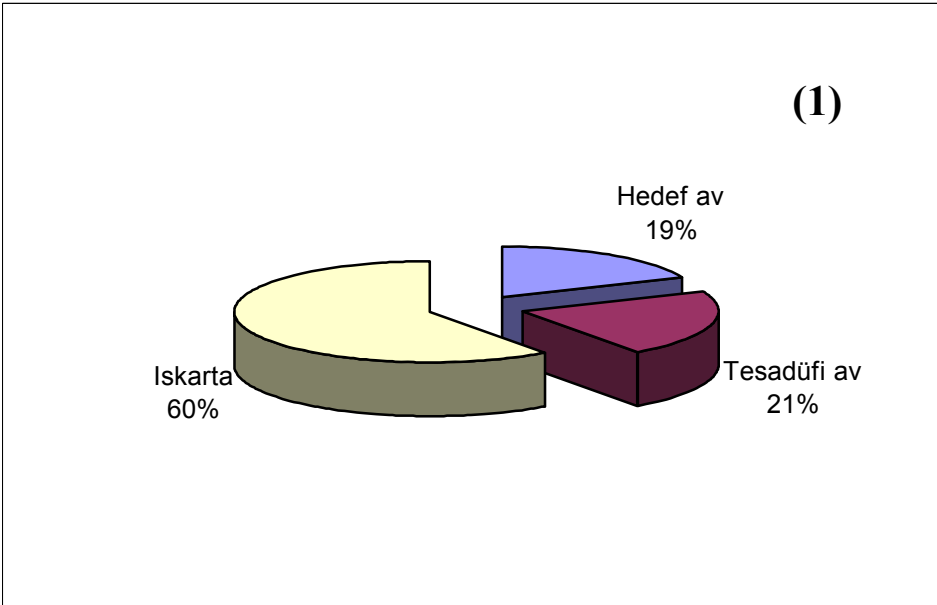


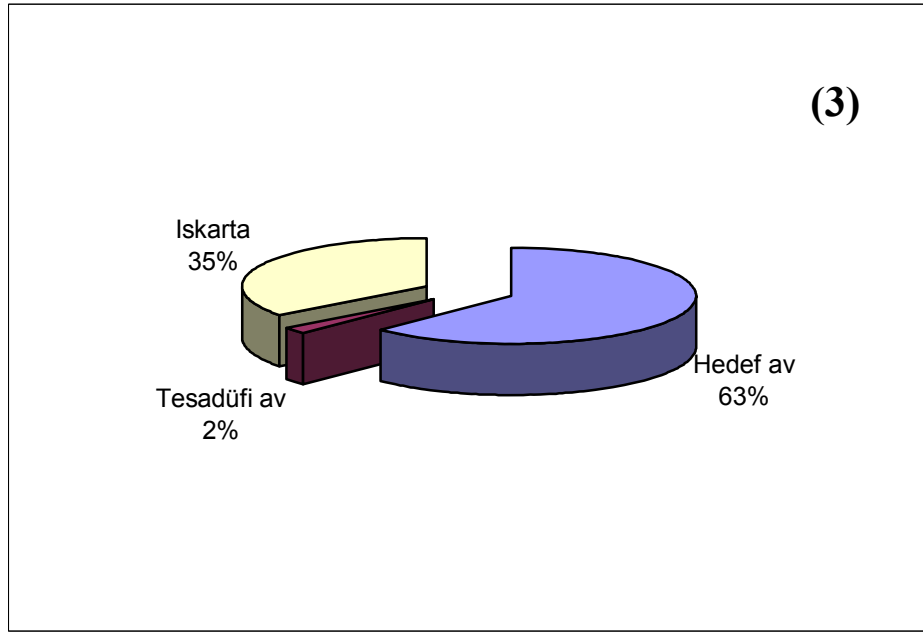
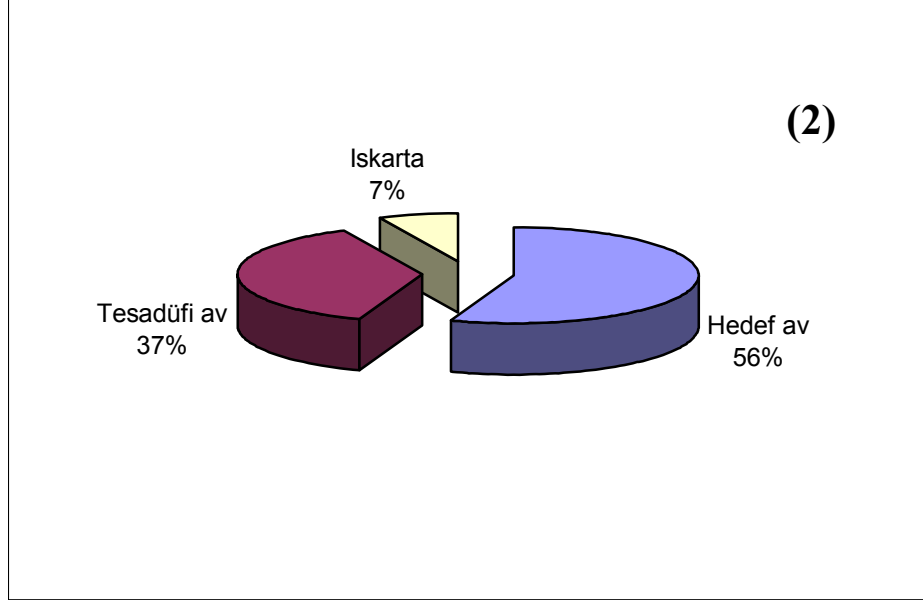


Şekil 13. Ocak dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın (her bir çekim için 1, 2, 3, 4) % oranları

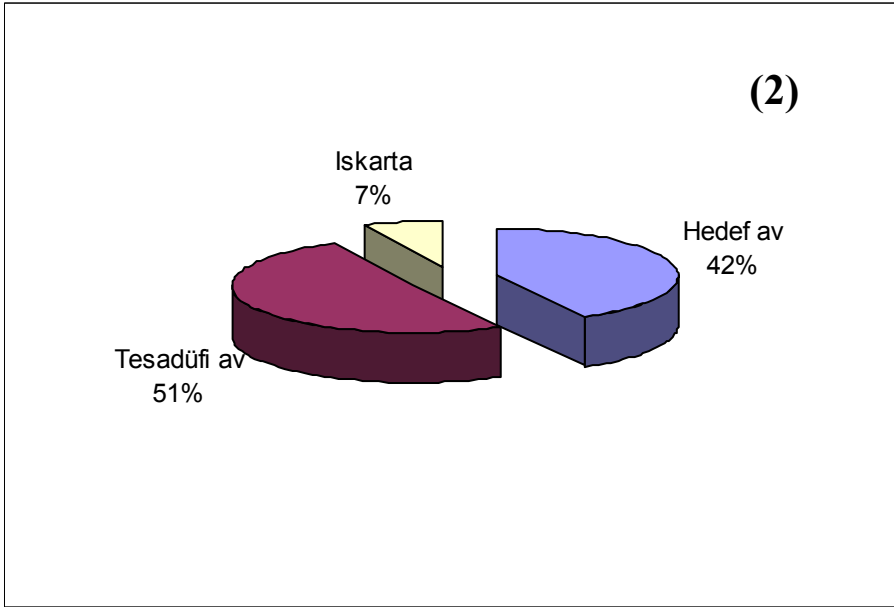
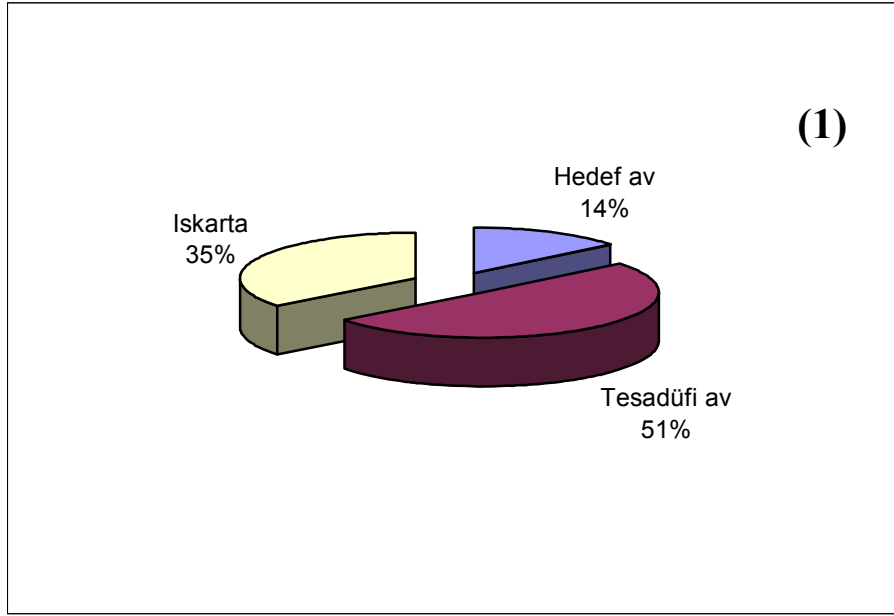


Şekil 14. Nisan dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın % oranları





Şekil 15. Temmuz dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın (her bir çekim için 1, 2, 3) % oranları



Şekil 16. Mart dönemi hedef av ve hedeflenmeyen avın (her bir çekim için 1, 2) % oranları

4.5. Tesadüfi ve Iskarta Balıklarının Boy-Frekansı

Çalışma süresince algarna ile yakalanan tesadüfi ve ıskarta avı oluşturan balık türlerinin boy-frekans dağılımı, 1 cm boy grubuna göre hesaplanmıştır. Sonuçlar, Çizelge 12’de verilmiştir. Ekonomik değeri olan türlerden bakalyoranın boy aralığı 6-46 cm arasında değişmiştir. Algarna ile bu türün en fazla 13-24 cm boy aralığındaki bireylerinin yakalandığı tespit edilmiştir. Algarna ile yakalanan hani balığının boy

aralığı ise oldukça küçük olup, 6-11 cm arasında değişmiştir. Mezgitin boy aralığı 6-22 cm arasında değişirken, en fazla 15 cm boy grubundaki bireyler yakalanmıştır.

Çizelge 12. Algarna ile yakalanan balıkların boy frekans dağılımları

| Boy (cm) | Bako | B.Hani | Dil | Dülger | Elektrik | Gelincik | Horozbina | İskorpit | İsparoz | İstavrit |
|----------|------|--------|-----|--------|----------|----------|-----------|----------|---------|----------|
| 4 | | | | | | | | | | 2 |
| 5 | | | | | | | | | | 2 |
| 6 | 2 | 4 | | | | | 2 | | | 4 |
| 7 | 1 | 5 | | | | | 14 | | | 5 |
| 8 | 5 | 16 | 1 | | | 1 | 18 | | | 14 |
| 9 | 1 | 33 | 1 | | | 1 | 1 | | | 29 |
| 10 | 5 | 24 | | 1 | 2 | 6 | 3 | | | 15 |
| 11 | 4 | 3 | | | | 7 | 2 | | | |
| 12 | 10 | | | 1 | 1 | 7 | 7 | | 1 | |
| 13 | 13 | | | | | 3 | 3 | | 1 | |
| 14 | 10 | | | | | | | | | |
| 15 | 10 | | | | 1 | | 2 | | | |
| 16 | 16 | | | 1 | | 2 | | 1 | | |
| 17 | 19 | | | | | | | | | |
| 18 | 19 | | | 1 | | | | | | |
| 19 | 17 | | 1 | | | 1 | | | | |
| 20 | 15 | | | | | | | | | |
| 21 | 18 | | | | | | | | | |
| 22 | 18 | | 3 | | | | | | | |
| 23 | 14 | | 2 | | | | | | | |
| 24 | 13 | | 2 | | | | | | | |
| 25 | 4 | | 5 | | | | | | | |
| 26 | 4 | | 4 | | | | | | | |
| 27 | 5 | | | | | | | | | |
| 28 | 2 | | 1 | | | | | | | |
| 29 | 3 | | | | | | | | | |
| 30 | 5 | | | | | | | | | |
| 31 | 1 | | 1 | | | | | | | |
| 32 | 6 | | | | | | | | | |
| 33 | 5 | | | | | | | | | |
| 34 | 2 | | | | | | | | | |
| 35 | 1 | | | | | | | | | |
| 37 | 1 | | | | | | | | | |
| 38 | 2 | | | | | | | | | |
| 40 | 1 | | | | | | | | | |
| 41 | 1 | | | | | | | | | |
| 44 | 1 | | | | | | | | | |
| 46 | 1 | | | | | | | | | |

(Çizelge 12' nin devamı)

| Boy (cm) | İzmarit | Kaya b. | Kedi b. | Kırlangıç b. | Kurdela b. | Mezgit | Pisi | Barbun | Üzgün | Vatoz |
|----------|---------|---------|---------|--------------|------------|--------|------|--------|-------|-------|
| 5 | | | | | | | 1 | | | |
| 6 | | | | | | 1 | 5 | | 4 | |
| 7 | | | | | | 9 | 13 | | 4 | |
| 8 | | | | | | 47 | 29 | | 2 | |
| 9 | | | | 1 | | 32 | 65 | | | |
| 10 | 1 | | | | | 18 | 62 | | 7 | |
| 11 | 5 | | | 2 | | 27 | 56 | | 2 | |
| 12 | 6 | 1 | | 4 | | 15 | 12 | | | |
| 13 | 5 | 1 | | 1 | | 31 | 17 | 1 | 3 | |
| 14 | 7 | | | | | 33 | 19 | | 4 | |
| 15 | 1 | | | | | 50 | 11 | | 11 | |
| 16 | | 1 | | | | 36 | 9 | | 9 | 1 |
| 17 | | | | | | 36 | 1 | | 11 | 1 |
| 18 | 1 | | | 1 | | 9 | 4 | | 6 | 1 |
| 19 | | | | 1 | | 7 | 1 | | 8 | |
| 20 | | | | 3 | 1 | 4 | 3 | | 5 | 1 |
| 21 | | | | | | 3 | 1 | | 5 | |
| 22 | | | | 3 | | 1 | 3 | | | |
| 23 | | | | 4 | 1 | | 1 | | | 1 |
| 24 | | | | 2 | | | | | | |
| 25 | | | | 2 | | | | | | |
| 26 | | | | 1 | | | | | | |
| 27 | | | | | 1 | | | | | |
| 29 | | | | 1 | | | | | | |
| 30 | | | | 2 | | | | | | 1 |
| 32 | | | 1 | | | | | | | |
| 34 | | | 1 | 1 | | | | | | |
| 37 | | | | 1 | | | | | | |
| 44 | | | | | | | | | | 1 |
| 49 | | | | | | | | | | 1 |
| 50 | | | | | | | | | | 1 |
| 51 | | | | | 1 | | | | | |
| 52 | | | | | | | | | | 1 |
| 53 | | | | | | | | | | 1 |
| 54 | | | | | | | | | | 1 |
| 55 | | | | | | | | | | 2 |
| 57 | | | | | | | | | | 1 |
| 60 | | | | | | | | | | 1 |
| 63 | | | | | | | | | | 1 |
| 64 | | | | | | | | | | 2 |
| 66 | | | | | | | | | | 2 |
| 68 | | | | | | | | | | 1 |
| 69 | | | | | | | | | | 1 |
| 73 | | | | | | | | | | 1 |
| 75 | | | | | | | | | | 1 |
| 78 | | | | | | | | | | 1 |

4.6. Derinsu Pembe Karidesin Biyolojisi

4.6.1. Boy-Frekans Dağılımı

Biyolojik çalışmalar sırasında toplam 1942 adet karides ölçülmüştür. Bireylerin toplam boy ölçümleri 1,0 cm lik boy gruplarına sınıflandırılmıştır. Ölçülen bireylerin 1073 adedinin (% 55,25) dişi, 869 adedinin (% 44,75) erkek bireylerden oluştuğu saptanmıştır. Dişilerin toplam boyları 47-154 mm, ağırlıkları 1,5-19,1 g arasında değişirken, erkeklerin toplam boyları 58-120 mm ve ağırlıkları 1,41-10,6 g arasında değişmiştir (Çizelge 13, 14).

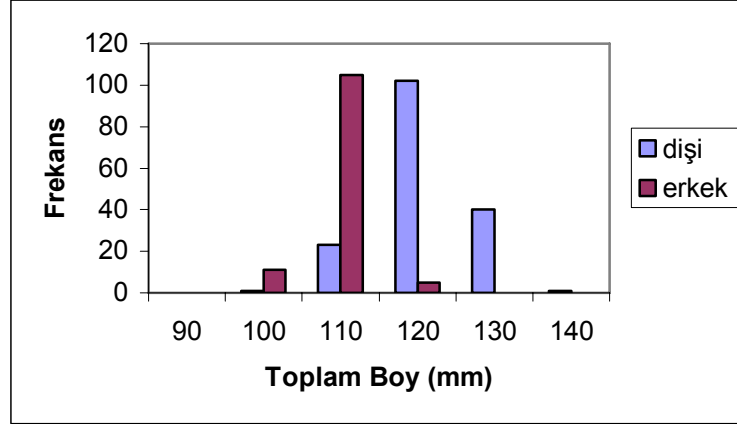
Çizelge 13. *Parapenaeus longirostris*'un boy dağılımı

| Tarih | Erkek (mm) | | | | | Dişi (mm) | | | | | Toplam (mm) | | | | |
|----------------|---------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | Min-mak | ort. | SD | s/x | N | min-mak | ort. | SD | S/x | N | min-mak | ort. | SD | s/x | N |
| Ocak 2003- 1 | 96-115 | 105 | 3,13 | 0,03 | 121 | 100-138 | 116 | 5,82 | 0,05 | 167 | 96-138 | 112 | 7,56 | 0,07 | 288 |
| Ocak 2003- 2 | 98-115 | 104 | 3,36 | 0,03 | 135 | 100-134 | 111 | 4,33 | 0,04 | 178 | 98-134 | 109 | 5,43 | 0,05 | 313 |
| Ocak 2003- 3 | 58-113 | 103 | 6,51 | 0,06 | 120 | 103-133 | 113 | 5,48 | 0,05 | 125 | 58-133 | 108 | 7,38 | 0,07 | 245 |
| Ocak 2003- 4 | 92-111 | 103 | 4,08 | 0,04 | 100 | 102-128 | 115 | 5,49 | 0,05 | 103 | 92-128 | 109 | 7,68 | 0,07 | 203 |
| Nisan 2003- 1 | 70-120 | 97 | 10,8 | 0,11 | 185 | 47-131 | 109 | 18,9 | 0,17 | 165 | 47-131 | 102 | 16,3 | 0,16 | 350 |
| Temmuz 2003- 1 | 65-116 | 92 | 16,7 | 0,18 | 41 | 62-143 | 114 | 22,2 | 0,19 | 79 | 62-143 | 106 | 22,8 | 0,21 | 120 |
| Temmuz 2003- 2 | 62-110 | 90 | 11,8 | 0,13 | 58 | 68-130 | 101 | 17,7 | 0,17 | 99 | 62-130 | 99 | 17,1 | 0,17 | 157 |
| Temmuz 2003- 3 | 68-120 | 91 | 10,2 | 0,11 | 32 | 75-130 | 101 | 14,9 | 0,15 | 29 | 68-130 | 96 | 13,6 | 0,14 | 61 |
| Mart 2004- 1 | 88-119 | 107 | 7,25 | 0,07 | 41 | 112-154 | 129 | 9,97 | 0,08 | 53 | 88-154 | 119 | 13,8 | 0,12 | 94 |
| Mart 2004- 2 | 95-120 | 106 | 4,14 | 0,04 | 36 | 103-136 | 122 | 4,89 | 0,04 | 75 | 95-136 | 117 | 9,59 | 0,08 | 111 |
| TOPLAM | 58-120 | 100 | 7,8 | 0,08 | 869 | 47-154 | 113 | 10,9 | 0,09 | 1073 | 47-154 | 108 | 12,1 | 0,11 | 1942 |

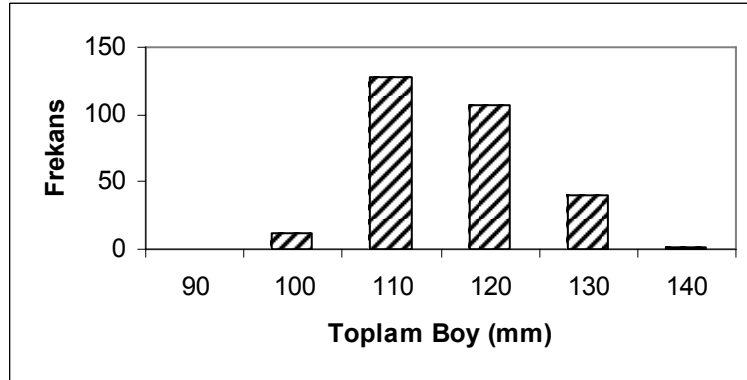
Çizelge 14. *Parapenaeus longirostris*'un ağırlık dağılımı

| Tarih | Erkek (g) | | | | | Dişi (g) | | | | | Toplam (g) | | | | |
|----------------|------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Min-mak | ort. | SD | s/x | N | min-mak | ort. | SD | s/x | N | Min-mak | ort. | SD | s/x | N |
| Ocak 2003- 1 | 4,01-10,6 | 5,60 | 0,76 | 0,14 | 121 | 5,19-14,0 | 8,61 | 1,55 | 0,18 | 167 | 4,01-14,0 | 7,35 | 1,96 | 0,27 | 288 |
| Ocak 2003- 2 | 3,56-6,97 | 5,03 | 0,60 | 0,12 | 135 | 4,73-12,2 | 6,86 | 0,99 | 0,14 | 178 | 3,56-12,2 | 6,07 | 1,24 | 0,20 | 313 |
| Ocak 2003- 3 | 4,1-7,21 | 5,45 | 0,79 | 0,15 | 120 | 5,26-12,6 | 7,51 | 1,20 | 0,16 | 125 | 4,1-12,6 | 6,51 | 1,46 | 0,23 | 245 |
| Ocak 2003- 4 | 3,71-6,55 | 5,16 | 0,63 | 0,12 | 100 | 5,38-11,5 | 7,89 | 1,25 | 0,16 | 103 | 3,71-11,5 | 6,55 | 1,68 | 0,26 | 203 |
| Nisan 2003- 1 | 1,96-8,94 | 5,13 | 1,30 | 0,25 | 185 | 1,5-12,9 | 6,72 | 3,07 | 0,39 | 165 | 0,66-12,9 | 6,44 | 2,69 | 0,42 | 350 |
| Temmuz 2003- 1 | 1,45-7,62 | 4,31 | 2,02 | 0,47 | 41 | 1,68-15,3 | 8,64 | 3,91 | 0,45 | 79 | 1,45-15,3 | 7,16 | 3,95 | 0,55 | 120 |
| Temmuz 2003- 2 | 1,41-6,92 | 3,76 | 1,32 | 0,35 | 58 | 1,81-11,0 | 5,93 | 2,58 | 0,44 | 99 | 1,41-11,0 | 5,12 | 2,44 | 0,48 | 157 |
| Temmuz 2003- 3 | 2,51-8,61 | 4,00 | 1,26 | 0,32 | 32 | 1,97-11,5 | 5,68 | 2,53 | 0,44 | 29 | 1,97-11,5 | 4,75 | 2,15 | 0,45 | 61 |
| Mart 2004- 1 | 4,10-9,40 | 6,73 | 1,11 | 0,16 | 41 | 7,8-19,10 | 12,1 | 2,72 | 0,22 | 53 | 4,10-19,1 | 9,77 | 3,45 | 0,35 | 94 |
| Mart 2004- 2 | 4,00-8,94 | 6,33 | 1,01 | 0,16 | 36 | 5,86-13,6 | 10,1 | 1,46 | 0,14 | 75 | 4,00-13,6 | 8,89 | 2,22 | 0,25 | 111 |
| TOPLAM | 1,41-10,6 | 5,13 | 1,08 | 0,22 | 869 | 1,5-19,1 | 8,12 | 2,13 | 0,27 | 1073 | 1,41-19,1 | 6,85 | 2,33 | 0,34 | 1942 |

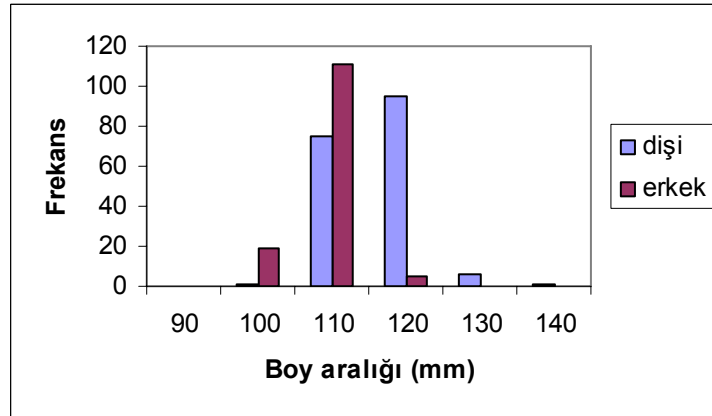
Ocak periyodunda yapılan 4 çekim sonrasında toplam 1049 adet karides ölçülmüştür. Bu bireylerin 11,0 ve 12,0 cm boy gruplarında daha yoğun olarak bulunduğu görülmüştür (Şekil 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24).



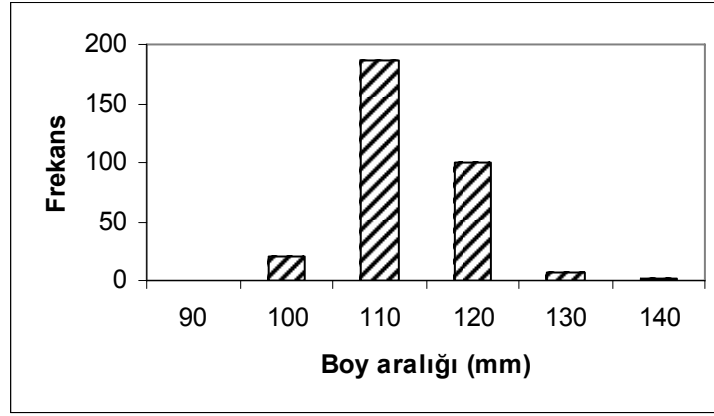
Şekil 17. Ocak 1.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı



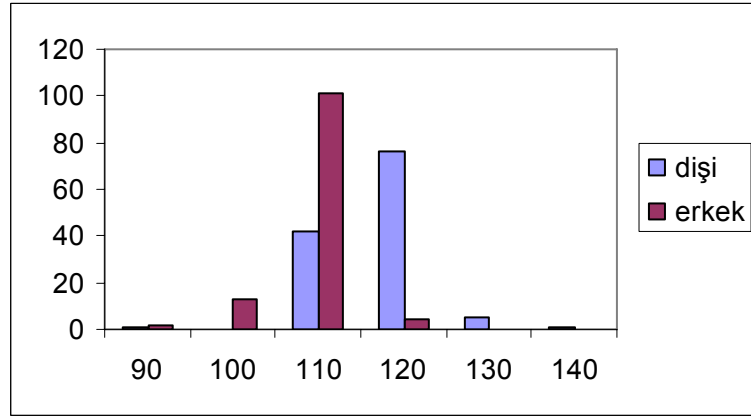
Şekil 18. Ocak 1.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı



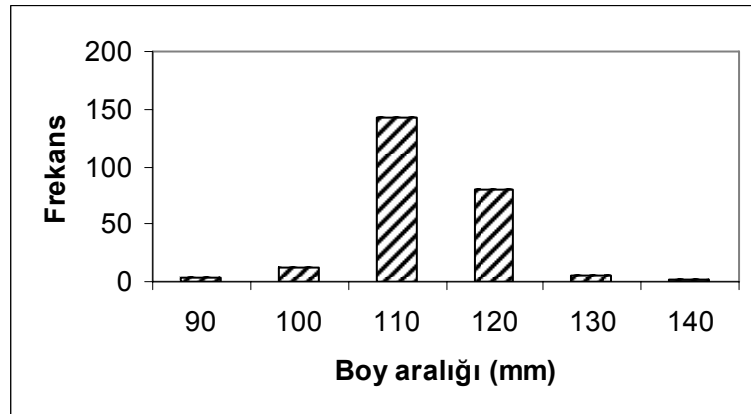
Şekil 19. Ocak 2.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı



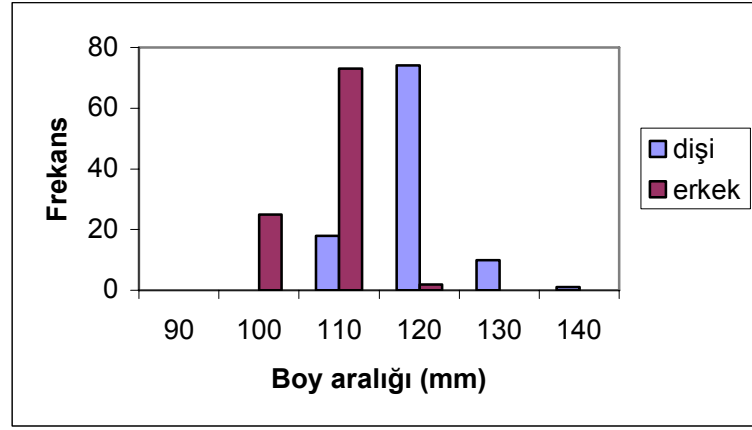
Şekil 20. Ocak 2.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı



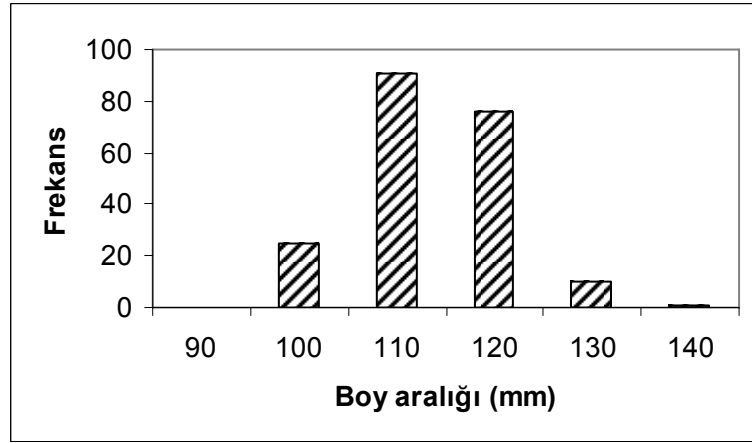
Şekil 21. Ocak 3.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı



Şekil 22. Ocak 3.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı

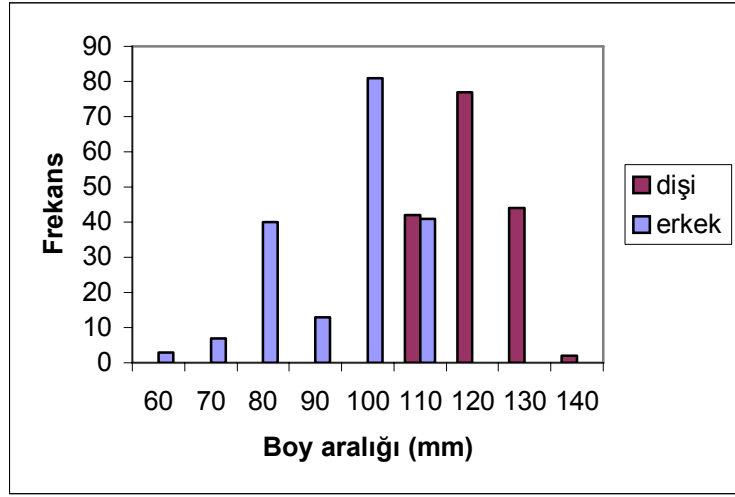


Şekil 23. Ocak 4.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı

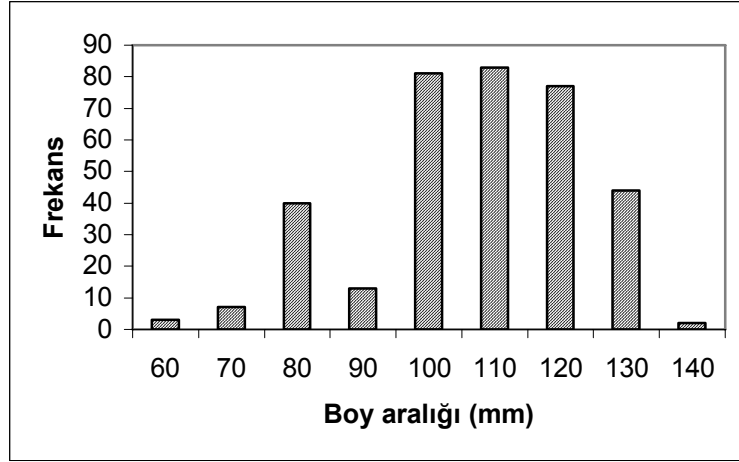


Şekil 24. Ocak 4.çekim sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı

Nisan periyodunda yapılan çekim sonrasında toplam 350 adet karides ölçülmüştür. Bu bireylerin en fazla 10,0-12,0 cm boy gruplarında bulunduğu görülmüştür (Şekil 25, 26).

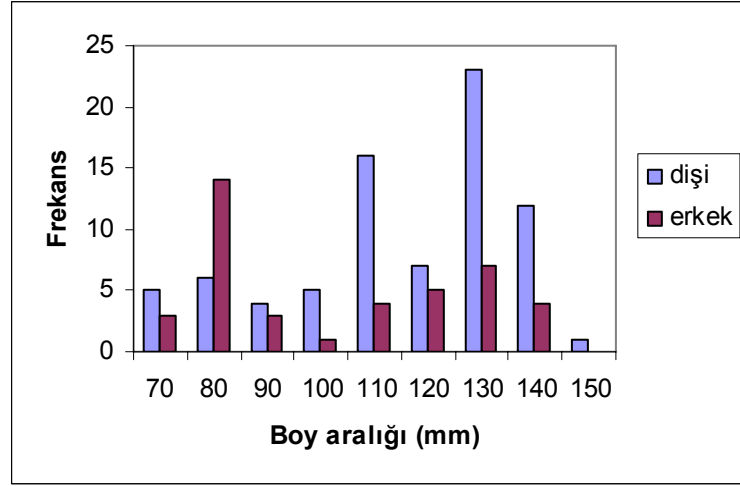


Şekil 25. Nisan çekimi sonunda Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı

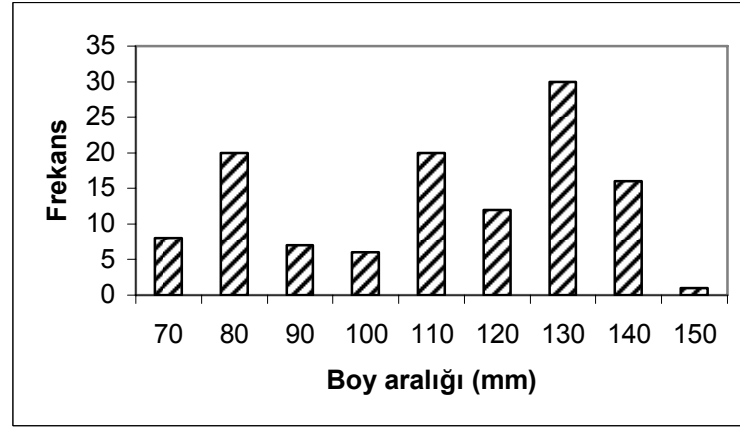


Şekil 26. Nisan çekimi sonunda Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı

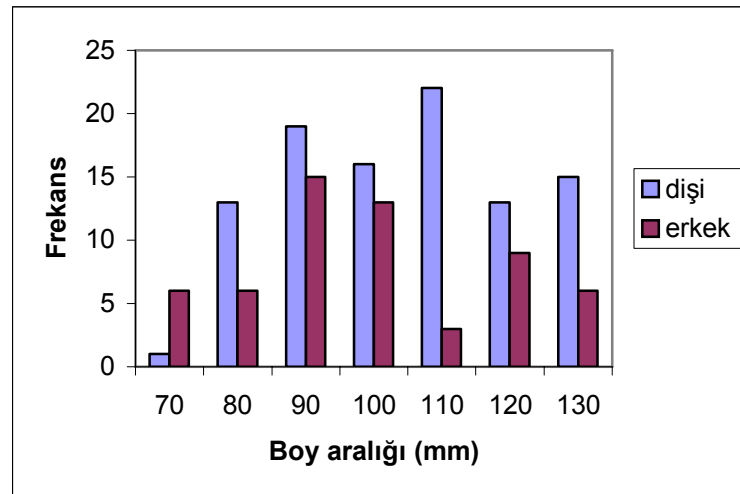
Temmuz periyodunda yapılan 3 çekim sonrasında toplam 338 adet karides ölçülmüştür. Bu bireylerin en fazla 9,0-10,0 ve 13,0 cm boy gruplarında bulunduğu görülmüştür (Şekil 27, 28, 29, 30, 31, 32).



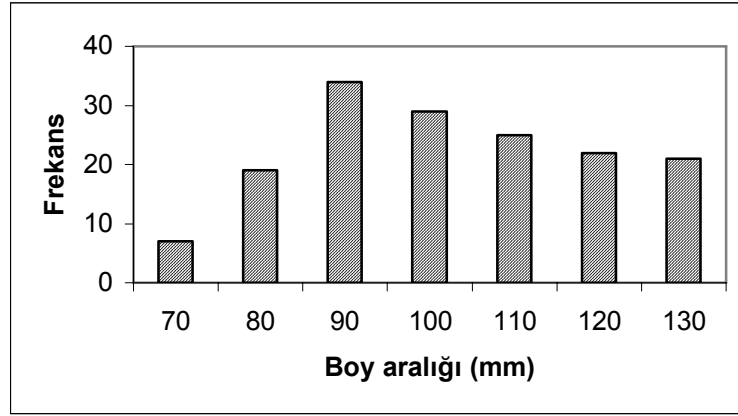
Şekil 27. Temmuz 1.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı



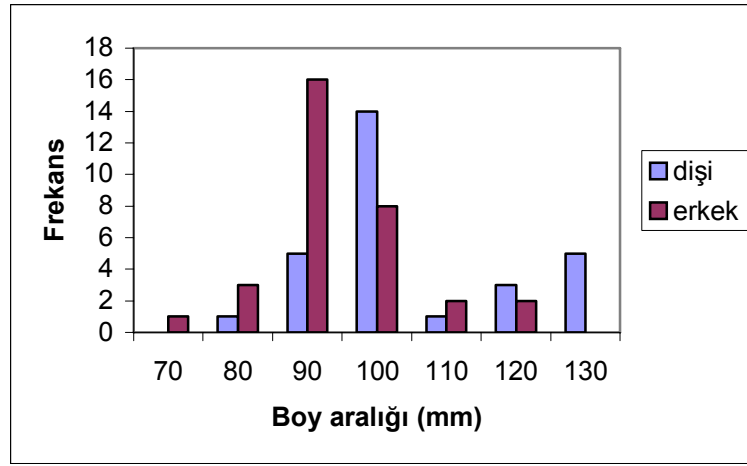
Şekil 28. Temmuz 1.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı



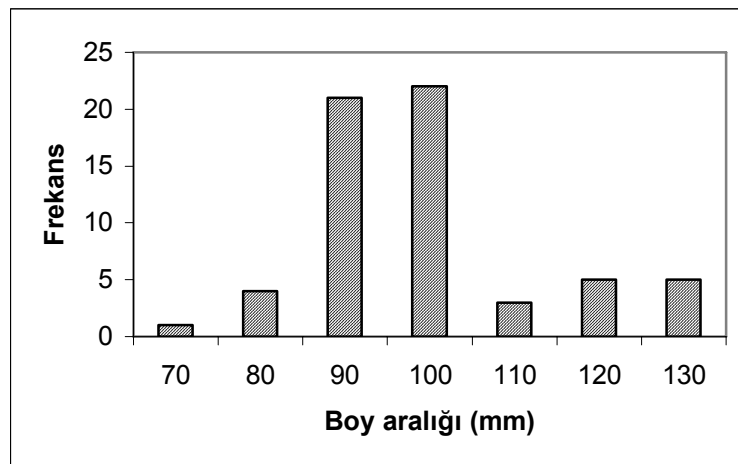
Şekil 29. Temmuz 2.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı



Şekil 30. Temmuz 2.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı

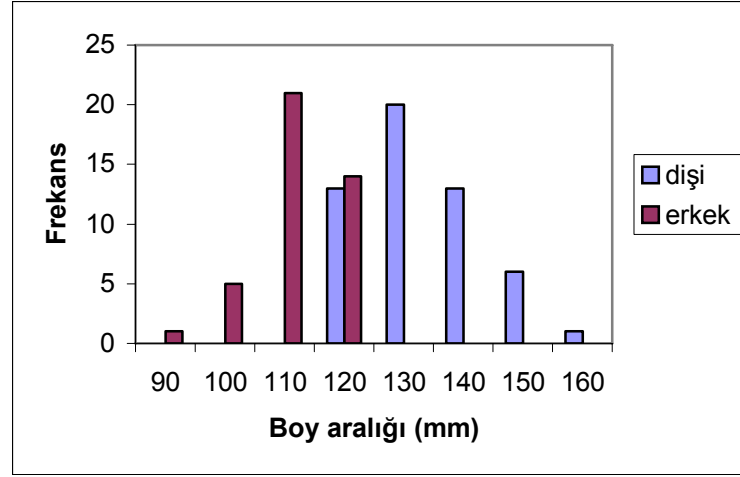


Şekil 31. Temmuz 3.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı

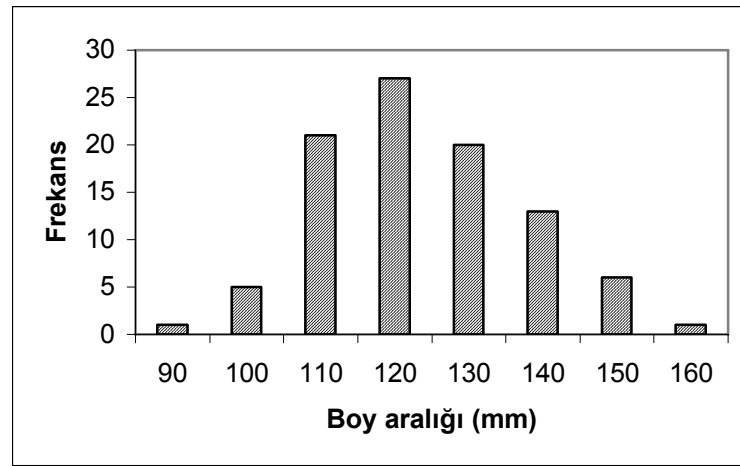


Şekil 32. Temmuz 3.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı

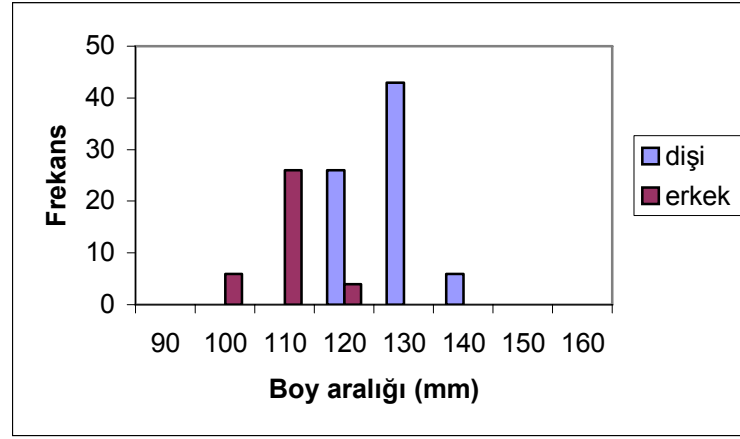
Mart periyodunda yapılan 2 çekim sonrasında toplam 205 adet karides ölçülmüştür. Bu bireylerin en fazla 12,0-13,0 cm boy gruplarında bulunduğu görülmüştür (Şekil 33, 34, 35, 36).



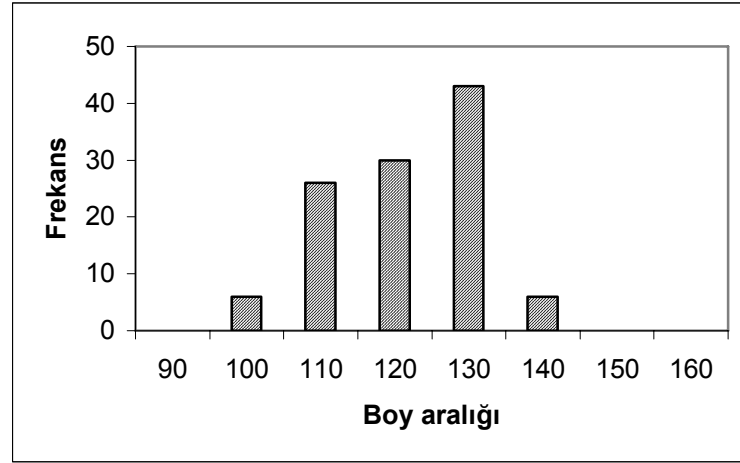
Şekil 33. Mart 1.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı



Şekil 34. Mart 1.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı



Şekil 35. Mart 2.çekim Derinsu P. Karidesin Boy-Frekans Dağılımı



Şekil 36. Mart 2.çekim Derinsu P. Karidesin toplam Boy-Frekans Dağılımı

4.6.2. Boy-Ağırlık İlişkisi

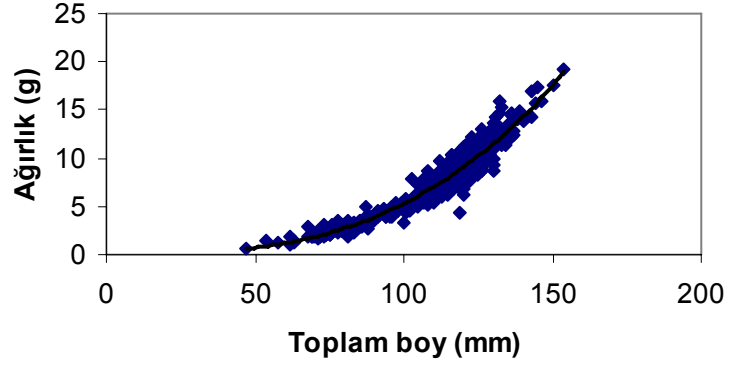
Boy ve ağırlık verilerinin logaritmik değerlerinin regresyonu sonucunda, $\log W = \log a + b \log L$ denklemi ile ifade edilen linear bir ilişki bulunmuştur. Derinsu pembe karidesin erkek ve dişi bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi aşağıda verilmiştir. (Şekil 21).

$$\text{Dişi} : W=0,0057*L^{2,95} (r=0,97)$$

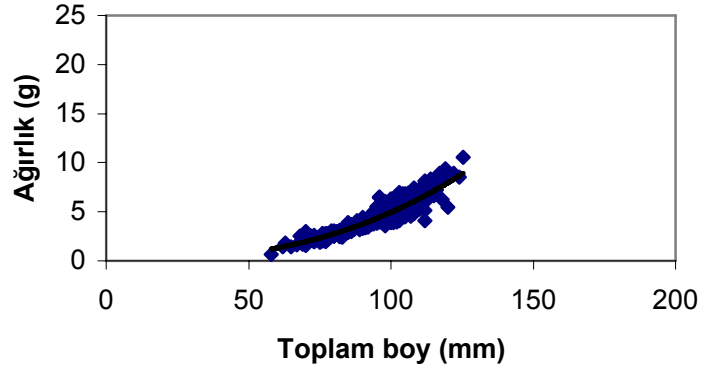
$$\text{Erkek} : W=0,0112*L^{2,59} (r=0,93)$$

$$\text{Toplam: } W=0,0055*L^{2,96} (r=0,96)$$

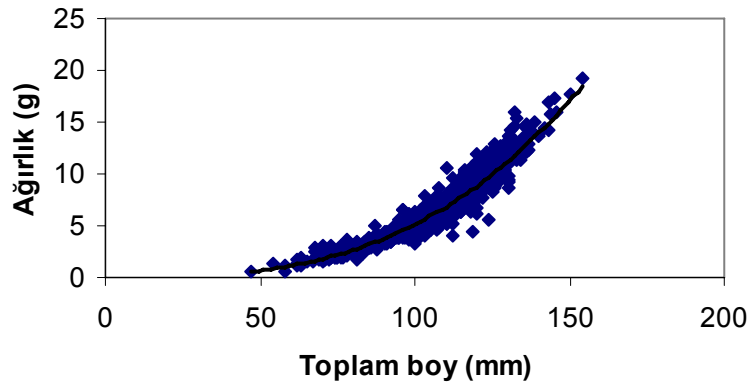
(A)



(B)



(C)



Şekil 37. Derinsu pembe karidesin boy-ağırlık ilişkisi denklemleri (A) Dişi; (B) Erkek; (C) Toplam.

4.6.3. Cinsiyet Oranı:

Tüm örneklerde dişi:erkek oranı (1,24:1) olarak tespit edilmiştir. Bu değer, beklenen 1:1 oranından önemli derecede farklıdır ($\chi^2=21,429$, $P<0,05$). Dişi:erkek oranları ve chi-square (χ^2) değerleri Çizelge 14' de verilmiştir. Nisan örneklerinde ve Ocak ayının 3. ve 4., Temmuz ayının 3. ve Mart ayının 1. örneklerinde erkek dişi sayısı arasında fark önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 15. *Parapenaeus longirostris*'un her bir örneklemedeki dişi:erkek sayıları ve chi-square (χ^2) test sonuçları.

| Ay/yıl | 01/03 (1) | 01/03 (2) | 01/03 (3) | 01/03 (4) | 04/03 (1) | 07/03 (1) | 07/03 (2) | 07/03 (3) | 03/04 (1) | 03/04 (2) | Toplam |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| Dişi sayısı | 167 | 178 | 125 | 103 | 165 | 79 | 99 | 29 | 53 | 75 | 1073 |
| Erkek sayısı | 121 | 135 | 120 | 100 | 185 | 41 | 58 | 32 | 41 | 36 | 869 |
| Dişi:erkek oranı | 1,38 | 1,32 | 1,04 | 1,03 | 1,12 | 1,93 | 1,71 | 1,10 | 1,29 | 2,08 | 1,24 |
| D:E Fark önemi | Evet | Evet | Hayır | Hayır | Hayır | Evet | Evet | Hayır | Hayır | Evet | Evet |
| 1:1 fark (p) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Chi-square (χ^2) | 7,347 | 5,618 | 0,146 | 0,078 | 1,143 | 12,033 | 10,126 | 0,258 | 1,532 | 12,890 | 21,429 |

5. TARTIŞMA

Marmara Denizi'nde Ocak 2003, Nisan 2003, Temmuz 2003 ve Mart 2004 dönemlerinde yapılan algarna çekimleri sonucunda 20 balık, 4 Crustaceae, 7 yumuşakça, 5 derisi dikenli ve 1 diğer olmak üzere 37 tür yakalanmıştır. Çalışma süresince en az tür (7 adet) Temmuz çekimlerinde, en fazla tür (24 adet) Mart çekimlerinde avlanmıştır. Algarnada derinsu pembe karidesi dışında, yoğun olarak bakalyaro, mezgit, pisi, dil, vatoz balıklarının avlandığı ve av kompozisyonunun, dönemlere göre değiştiği belirlenmiştir. Algarna ile yakalanan türlerin ağırlığa göre dağılımları incelendiğinde, hedef tür olan derinsu pembe karidesinde yer aldığı eklembacaklıların ortalama % 51,3'lük bir orana sahip olduğu saptanmıştır. Av içerisinde ağırlık olarak ikinci sırada % 30,9 oran ile demersal balık türleri, üçüncü sırada % 15,5 oran ile derisi dikenliler, dördüncü sırada % 1,3 oran ile yumuşakçalar grubu gelmektedir. Karidesin toplam av içerisindeki sayısal olarak oranı % 88 olup, balıkların % 6,8 derisi dikenlilerin % 1,9 ve yumuşakçaların % 1,5 olarak bulunmuştur. Erden ve Erim (1971), Marmara Denizi'nde Ağustos ayında karides algarnası ile yaptıkları çalışmada, 14 balık, 3 eklembacaklı, 16 yumuşakça, 3 derisi dikenli olmak üzere toplam 46 tür yakalamıştır. Araştırmacılar, algarnada, karidesin dışında diğer türlerin miktarlarının önemsiz olduğu ifade edilse de genel olarak benekli hani, izmarit, kırlangıç, dil, horozbina balıklarının avlandığını belirlemişlerdir. Kınacıgil ve ark. (1999), Taşucu Körfezi'nde karides trol ağları ile yaptıkları çalışmada, 13 balık, 4 eklembacaklı, 3 yumuşakça, 2 derisi dikenli ve 4 diğerleri olmak üzere 26 tür yakalamışlardır. Karides trolü ile yakalanan hedef tür olan karidesin, toplam av içerisindeki oranı % 20,7 olarak hesaplanmıştır. Bayhan (1998) ve Bayhan ve Göksu (2001), Yumurtalık koyunda karides trol ağı ve algarnanın av miktarı ve kompozisyonu ile avlanan kemikli balıkların boy dağılımları üzerine yaptıkları çalışmalarda, karides trol ağı ile 28 kemikli balık, 5 karides ve 10 diğer türler olmak üzere toplam 43 tür, algarna ile 25 kemikli balık türü, 5 karides, 8 diğer türler olmak üzere toplam 38 tür yakalamışlardır. Algarna ile yakalanan karides türlerinin toplam av içerisindeki oranı ağırlık olarak yaklaşık % 49,5 sayısal olarak % 65,7 olarak saptanmıştır. Karides trolünde bu oranlar sırasıyla % 4,6 ve % 14,1 olarak bulunmuştur. Ayrıca, algarna ile yakalanan 19 ekonomik türün % 71,7 ile büyük çoğunluğu oluşturduğunu ve yoğun av veren balıkların içerisinde *M. barbatus*, *D. annularis*, *S. undosquamis* ve *C. crysos*' in ilk dört sırada (% 81) geldiğini rapor etmişlerdir. Bu

çalışmanın sonuçlarının Bayhan'ın (1998) algarna için verdiği sonuçlara benzer olduğu görülmektedir. Tür çeşitliliği bakımından gözlemlenen farklılıklar ise, Marmara ve Akdeniz'in tür çeşitliliği ve populasyonlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Martin (1992), hedef dışı ve ıskarta miktarlarının tür çeşitliliği bakımından fakir olan denizlerde daha az olduğunu, buna karşın tür çeşitliliği bakımından zengin denizlerde daha fazla olduğunu ve büyük önem taşıdığını bildirmektedir.

Karides algarnası ile 4 farklı dönemde yapılan çekimler neticesinde ortalama olarak 10,1 kg/h karides avlanmıştır. Bölgede hedef tür olan karidesin en yoğun olarak avlandığı dönem Ocak çekimleridir. Buna karşın, Mart, Nisan ve Temmuz döneminde ise karidesin av miktarında bir azalma olduğu görülmüştür. Ocak çekimlerinde ortalama 20,6 kg karides avcılığına karşın, Mart, Nisan ve Temmuz dönemlerinde sırasıyla 3,0 kg, 4,9 kg ve 2,7 kg karides avlanmıştır. Erden ve Erim (1971), Marmara Denizi'nde Ağustos ayında karides algarnasının av verimini, toplam av miktarını toplam çekim süresine (saat) bölerek, 4,5 kg/h olarak saptamıştır. Bu çalışmada, Temmuz dönemi için aynı hesaplama yöntemiyle Erden ve Erim'in (1971) bulduğu sonuca benzer bir değer (3,2 kg/h) elde edilmiştir. Araştırmacılar, İstanbul Haline getirilen 14 yıllık av miktarlarının mevsimlik değişiminden en yüksek miktarın Aralık ayında olduğunu ve Mart ayından sonra azaldığını saptamışlardır. Bu dönemde karidesin yüksek av vermesinin nedenini, Mayıs, Haziran ve Temmuz' da gerçekleşen üreme sonrası sonbaharda yeni nesil karideslerin stoklara dahil olmasına bağlamışlardır

Tüm dönemler dikkate alındığında algarna ile avlanan karidesin (hedef av) oranı yaklaşık % 50, tesadüfi avın % 30, ıskarta avın % 20 olarak saptanmıştır. Dönem itibariyle Ocak için ortalama % 8,5 tesadüfi av, % 11 de ıskarta av gerçekleştirilmiş olup, bu değerler Mart dönemi için % 51 tesadüfi ava ve % 21 ıskarta ava, Nisan için %21 tesadüfi ava ve % 15 ıskarta ava, Temmuz için % 20 tesadüfi ava ve % 34 ıskarta ava kadar yükselmiştir. Bu oranlar dikkate alındığında, tüm çekimler sonucunda 1 kg karides için 0,42 kg ıskarta av ve 0,62 kg tesadüfi av yapıldığı tespit edilmiştir. Çekim zamanları dikkate alındığında, Ocak döneminde 1 kg karides için 0,16 kg ıskarta av ve 0,14 kg tesadüfi av, Mart dönemi için 1,04 kg ıskarta av ve 2,14 kg tesadüfi av, Nisan dönemi için 0,24 kg ıskarta av ve 0,32 kg tesadüfi av, Temmuz dönemi için 1,02 kg ıskarta av ve 0,79 kg tesadüfi av yapılmıştır. Erden ve Erim (1971), Marmara Denizi'nde Ağustos ayında yaptığı çekimlerde, karides ve diğer türlerin ağırlık olarak oranları verilmediği için karşılaştırma yapılamamıştır. Kınacıgil ve ark. (1999), Taşucu

Körfezi'nde karides trolü ile yürüttükleri çalışmada, 1 kg karides avlamak için kış döneminde 1kg tesadüfi av ve 2 kg ıskarta av, bahar döneminde ise 3 kg tesadüfi av 3 kg ıskarta av yakaladığını bildirmişlerdir. Cabral ve ark. (2002), Portekiz'in Tagus Dalyanı'nda beam trolünde (algarna) ıskarta oranını, tüm avın % 90' nı olarak saptamışlardır. Ye ve ark. (2000), Kuveyt'te 1988, 1989, 1990 yıllarında hedef dışı-karides oranını, 1:15,32; 6,78 ve 13,68 olarak vermiştir. Haimovivi ve Mendova (1996), Güney Brezilya'da karides trollerinde ıskarta oranını 1:0,31 olarak bildirmiştir. Bu sonuçların farklı olması, av araçlarının av etkinliğinin farklı olmasından kaynaklanabilir. İskarta ve hedef dışı av oranları, av aracına ve avcılığın yapıldığı bölge gibi bazı temel faktörlere bağlı olarak önemli ölçüde değişebilmektedir. Bundan dolayı en düşük ıskarta oranları sade ağlarda gözlenirken, karides trol ağları gibi ağlarda oldukça yüksektir (Hall, 1996). Ayrıca, bu çalışmada bulunan değerlerin anlamlılığı açısından, Graham (1995), Klima (1993), Van Beek et al., 1990 ve Kaiser ve Spencer,1995, Cabral ve ark. (2002) tarafından yapılan çalışmalarla bir uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Karidesin biyolojisi ile ilgili olarak toplam 1942 adet karides ölçülmüştür. Ölçülen bireylerin 1073 adedinin (% 55) dişi, 869 adedinin (% 45) erkek bireylerden oluştuğu saptanmıştır. Dişilerin toplam boyları 4,7-15,4 cm (ortalama 11,3 cm), ağırlıkları 1,5-19,1 g arasında değişirken, erkeklerin toplam boyları 5,8-12,0 cm (ortalama 10.0 cm) ve ağırlıkları 1,41-10,6 g arasında değişmiştir. Tüm çekimler dikkate alındığında bireylerin 10,0-13,0 cm boy gruplarında daha yoğun olarak bulunduğu görülmüştür. Balkıs (1999), Marmara Denizi'nde karidesin maksimum boyunu 16,1 cm olarak tespit ederken, dişilerin 12-13 cm, erkeklerin 10-11 cm boy grubunda yoğun olarak bulunduğunu bildirmiştir.

P. longirostris'in dişileri, erkek bireylere kıyasla daha büyük boylara erişmektedir. *P. longirostris*'in boy ve ağırlık verilerinin regrasyonu sonucunda, $\log W = \log a + b \log L$ denklemi ile ifade edilen linear ilişki bu sonucu desteklemektedir. Tüm örneklerde dişi:erkek oranı (1,24:1) olarak tespit edilmiştir. Bu değer, beklenen 1:1 oranından önemli derecede farklıdır ($\chi^2=21,429$, $P<0,05$). Bottari ve ark., (2002) Tirenien Denizi'nde *P. longirostris*'in dağılımını, populasyon yapısını ve üremesi ile ilgili araştırmalarında dişilerin oranının % 52 erkeklerin oranının % 48 olarak saptamışlardır.

6. SONUÇ

Belirli bir türün avcılığı esnasında, hedef dışı türler ve ıskarta türlerin de avlanması balıkçılık için büyük bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorunun boyutları her avlanma aracı için farklı olmakla beraber, genelde en yüksek ıskarta değerleri karides balıkçılığına aittir (Hall, 1996). Marmara Denizi'nde yapılan bu çalışmada da, hedef av olan derinsu pembe karidesin, av kompozisyonu içerisindeki oranı yaklaşık % 50,8 olarak bulunmuştur. Karides dışında hedeflenmeden avlanan türlerin av oranları da % 49,2' dir. Diğer bir ifade ile 1 kg karides avlamak için yaklaşık 1 kg hedeflenmeyen türler yakalanmaktadır. Av kompozisyonuna çok sayıda türün girdiği balıkçılıkta hedef dışı av sorununun çözümü çok daha zor olmaktadır. Konunun çözümü açısından uygulanacak yöntemlerden birisi olan seçicilik, belirli bir tür için olumlu sonuç verirken, diğer türler için aynı başarıyı gösterememektedir. Bunun nedeni, farklı türlerin farklı boylarda eşeyssel olgunluğa erişmeleridir. Ayrıca, seçicilik üzerinde balıkların vücut formu, mevsimsel farklılıklar, yüzme hızı gibi faktörlerin önemi oldukça fazladır. Bu nedenle, hedeflenmeden avlanan türler sorunun çözmek veya azaltmak için ağ göz açıklığını tek çözüm olarak düşünmemek gerekir. Bu amaçla, istenmeyen türlerin ağdan kaçmasına olanak sağlayacak panel, ızgara, geniş ağ gözlü pencere düzeneği vb gibi modifikasyonlar konusunda gerekli araştırmalar yapılmalıdır.

7. ÖZET

Marmara Denizi'nde Ocak 2003-Mart 2004 dönemleri arasında yapılan algarna çekimleri sonucunda 20 balık, 4 eklembacaklı, 7 yumuşakça, 5 derisi dikenli ve 1 diğer olmak üzere 37 tür yakalanmıştır.. Algarna av kompozisyonunun, mevsimlere göre değiştiği belirlenmiştir. En az tür (7 adet) Temmuz çekimlerinde, en fazla tür (24 adet) Mart çekimlerinde avlanmıştır. Algarna ile yakalanan gruplardan sırasıyla eklembacaklıların ortalama % 51,3'lük bir orana, demersal balık türlerinin % 30,9 orana, derisi dikenlilerin % 15,5 orana, yumuşakçaların % 1,3 orana sahip olduğu belirlenmiştir. Karidesin toplam av içerisindeki sayısal olarak oranı % 88 olup, balıkların % 6,8 derisi dikenlilerin % 1,9 ve yumuşakçaların % 1,5 olarak bulunmuştur.

Karides algarnası ile 4 farklı dönemde yapılan çekimler neticesinde ortalama olarak 10,1 kg/h karides avlanmıştır. Bölgede hedef tür olan karidesin en yoğun olarak avlandığı dönem Ocak çekimleridir. Buna karşın, Mart, Nisan ve Temmuz döneminde ise karidesin av miktarında bir azalma olduğu görülmüştür. Ocak çekimlerinde ortalama 20,6 kg karides avcılığına karşın, Mart, Nisan ve Temmuz dönemlerinde sırasıyla 3,0 kg, 4,9 kg ve 2,7 kg karides avlanmıştır.

Tüm dönemler dikkate alındığında algarna ile avlanan karidesin (hedef av) oranı yaklaşık % 50, tesadüfi avın % 30 ıskarta avın % 20 olarak saptanmıştır. Dönem itibariyle Ocak için ortalama % 8,5 tesadüfi av, % 11 de ıskarta av gerçekleştirilmiş olup, bu değerler Mart dönemi için % 51 tesadüfi ava ve % 21 ıskarta ava, Nisan için % 21 tesadüfi ava ve % 15 ıskarta ava, Temmuz için % 20 tesadüfi ava ve % 34 ıskarta ava kadar yükselmiştir. Bu oranlar dikkate alındığında, tüm çekimler sonucunda 1 kg karides için 0,42 kg ıskarta av ve 0,62 kg tesadüfi av yapıldığı tespit edilmiştir. Çekim zamanları dikkate alındığında, Ocak döneminde 1 kg karides için 0,16 kg ıskarta av ve 0,14 kg tesadüfi av, Mart dönemi için 1,04 kg ıskarta av ve 2,14 kg tesadüfi av, Nisan dönemi için 0,24 kg ıskarta av ve 0,32 kg tesadüfi av, Temmuz dönemi için 1,02 kg ıskarta av ve 0,79 kg tesadüfi av yapılmıştır.

Derinsu pembe karides'in biyolojisi ile ilgili olarak 1942 adet karides örneği değerlendirilmiştir. Ölçülen bireylerin 1073 adedinin (% 55) dişi, 869 adedinin (% 45) erkek bireylerden oluştuğu saptanmıştır. Tüm örneklerde dişi:erkek oranı (1,24:1) olarak tespit edilmiştir. Bu değer, beklenen 1:1 oranından önemli derecede farklıdır ($\chi^2=21,429$, $P<0,05$). Dişilerin toplam boyları 4,7-15,4 cm (ortalama 11,3 cm),

ağırlıkları 1,5-19,1 g arasında değişirken, erkeklerin toplam boyları 5,8-12,0 cm (ortalama 10.0 cm) ve ağırlıkları 1,41-10,6 g arasında değişmiştir. Tüm çekimler dikkate alındığında bireylerin 10.0-13.0 cm boy gruplarında daha yoğun olarak bulunduğu görülmüştür. *P. longirostris*'in boy ve ağırlık verilerinin regresyonu sonucunda, dişi ve erkeklerin boy ağırlık ilişkisi; $W=0,0057*L^{2,95}$ ($r=0,97$) ve $W=0,0112*L^{2,59}$ ($r=0,93$) olarak bulunmuştur.

8. SUMMARY

A STUDY ON THE CATCH COMPOSITION AND BYCATCH IN THE SHRIMP BEAM TRAWL

Catch productivity, catch composition, bycatch and discard rates of shrimp beam trawl were investigated between January 2003 and March 2004 in Marmara Sea. A total of 37 species which were captured by beam trawl during survey. The catch composition of beam trawl changed seasonally. The relative abundance in weight, were 51,3 % crustaceans, 30,9 % fish species, 15,5 % echinodermata, 1,3 % mollusc, respectively. The deep water pink shrimp by number formed 88 % of the total catch. Fish made up 6,8 %, 1,9 % echinodermata, 1,5 % mollusc of total catch.

Catch productivity of target species (*P. longirostris*) in the study area was calculated 10,1 kg/h. The highest catch of deep water pink shrimp have been obtained in January. Mean catch of the shrimp in January was 20,6 kg. However, in March, April and July, catch rates of the shrimp decreased in beam trawl catch. The mean catch was 3,0 kg, 4,9 kg and 2,7 kg in March, April and July, respectively.

During the study, the deep water pink shrimp by weight formed 50 %, 30 % bycatch, 20 % discard of the total catch. 8,5 % bycatch, 11 % discard of the beam trawl catch occurred in January. The bycatch and discard rates of the beam trawl catch increased to 51 %-21 %, 21 %-15 % and 20 %-34 % in March, April, July, respectively. On average 0,42 kg discard, 0,62 kg bycatch and 1,04 kg non-target species for 1 kg shrimp were estimated from beam trawl fisheries. In January, March, April, July, respectively, 0,16 kg discard, 0,14 kg bycatch, 1,04 kg discard, 2,14 kg bycatch, 0,24 kg discard, 0,32 kg bycatch and 1,02 kg discard, 0,79 kg bycatch for 1 kg shrimp were estimated from beam trawl catch.

The sex ratio, length-weight relationships and size frequency distribution for each sex of deep water pink shrimp was studied using 1942 specimens. Females made up 55 % and males 45 % of the individuals. The overall female:male ratio (1,24:1) was significantly different from expected 1:1 ratio ($\chi^2=21,429$, $P<0,05$). The total length of females ranged from 4,7 to 15,4 cm (on average 11,3 cm), weight from 1,5 to 19,1 g, and of males from 5,8 to 12,0 cm (on average 10 cm), weight from 1,41 to 10,6 g. Length group 10.0-13.0 cm was dominant in total catch. The length-weight relationships estimated for females and males were; $W=0,0057*L^{2,95}$ ($r=0,97$) and $W=0,0112*L^{2,59}$ ($r=0,93$), respectively.

9. KAYNAKLAR

- Anonim, 2002. Çanakkale Tarım Master Planı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Akyol, O., 2003. Retained and Trash Fish Catches of Beach-Seining in The Aegean Coast of Turkey. Turk J. Vet. Anim. Sci. 27(5):1111-1117.
- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawski, S.A., Pope, J.G., 1994. A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discard. FAO, Fisheries Technical Paper, 339 p., Rome.
- Alverson, D.L., 1998. Discarding Practices and Unobserved Fishing Mortality in Marine Fisheries: an Update. Washington Sea Grant Programme. University of Washington, 82 p.
- Bayhan, K., 1998. Karides Trol Ağının (*Penaus semisulcatus*) Üzerinde Seçicilik Deneyleri ve Av Miktarları ve Kompozisyonları Bakımından Algarna ile Karşılaştırılması. Doktora Tezi. ÇÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. 64 s.
- Bayhan, K., Göksu, M.Z.L., 2001. Yumurtalık Koyunda Karides Trolü ve Algarna İle Avlanan Kemikli Balıkların Türlerine Göre Boy Dağılımlarının Karşılaştırılması. XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu.
- Bottari, T., Giordano, D., Rinelli, R., Greco, S., 2002. Observations on The Biology of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) from The Southern Tyrrhenian Sea (Central Mediterranean). Colloquium Crustacea Decapoda Mediterranea, 2-6 September 2002, Corfu Island, Greece.
- Brewer, D., Rawlinson, N., Eayers, S. ve Burrridge, C., 1998. An Assessment of Bycatch Reduction Devices in a Tropical Australian Prawn Trawl Fishery. Fisheries Research, 36: 195-215.

- Burridge, C.Y., Pitcher, C.R., Wassenberg, T.J., Poiner, I.R. and Hill, B.J., 2003. Measurement of The Rate of Depletion of Benthic Fauna by Prawn(Shrimp) Otter Trawls: An Experiment in The Great Barrier Reef, Australia. *Fisheries Research*, 60: 237-253.
- Cabral, H.N., Teixeira, C.M., Gamito, R., Costa, M.J., 2002. Importance of Discards of a Beam Trawl Fishery as Input of Organic Matter into Nursery Areas Within The Tagus Estuary. *Hydrobiologia* 475/476: 449-455.
- ÇTİM, 2004. Av Araçları Verileri. Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü.
- DİE, 2001. Su Ürünleri İstatistikleri, T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
- Erden, İ., Erim, A., 1971. Karides Algarnasının Denenmesi Tecrübeleri. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü. Sayı 2.
- Fischer, W., M.-L. Bauchot Et M. 1987. Fiches FAO D'identification Des Espèces Pour Les Besoins De La Peche. Méditerranée Et Mer Noire.Zone De Peche 37. Volume 1. Végétaux Et Invertébrés. FAO, Vol.1: 760 P.É
- Fonteyne, R., Polet, H., 2002. Reducing The Benthos By-Catch in Flatfish Beam Trawling By Means of Technical Modifications. *Fisheries Research*, 55 (1-3): 219-230.
- Gamito, R. ve Cabral, H., 2003. Mortality of Brown – Shrimp Discards from The Beam Trawl Fishery in The Tagus Estuary, Portugal. *Fisheries Research*, 63 (3): 423-427.
- GFCM, 2003. Statistical Bulletin, Nominal Catches 2000. FAO Bull. of Fishery Statistics, Rome.

- Graham, G.L., 1995. Finfish Bycatch from the Southeastern Shrimp Fishery. Solving Bycatch Considerations for Today and Tomorrow. University of Alaska, Sea Grant College Program Report No: 96-03.
- Gueguen, F., 2001. The Deep-Water Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* in French Guiana. Bulletin De La Societe Zoologique De France, 126 (4): 331-349.
- Haimovici, M., Mendoca, J.T. 1996. Discard of Bycatch in the Shrimp and Flatfish Double-rig Trawl Fishery Along the Continental Shelf of Southern Brazil. Atlantica. Rio Grande (Atlantica), 18: 161-177.
- Hall, M.A., 1996. On Bycatches, Reviews in Fish Biology and Fisheries. 6: 319-352.
- Kaiser, M.J., Spencer, B.E., 1995. Survival of By-catch from a Beam Trawl. Mar. Ecol. Prog. Ser. 126: 31-38.
- Kınacıgil, H. T., Çıra, E., İlkyaz, A. T., 1999. Taşucu Körfezi (Kuzey Doğu Akdeniz) Karides Trol Avcılığında Hedeflenmeyen Ava İlişkin bir Ön Çalışma, Su Ürünleri Dergisi, Cilt:16, Sayı:1-2, 99-105. Bornova, İzmir.
- Klima, E.F., 1993. Shrimp Bycatch Hopes and Fears. In:R:P. Jones, [ed.]. International Conference on Shrimp Bycatch, May 1992, Lake Buena Vista, Florida. Southeastern Fisheries Association, Tallahassee, FL, 5-12.
- Kocataş, A., Katağan, T., Uçal, O., Benli, H.A., 1991. Türkiye Karidesleri ve Karides Yetiştiriciliği. Tarım Orman Ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 4: 143 s.
- Levi, D., Andreoli, M., Giusto, R., 1995. First Assessment of The Rose Shrimp, *Parapenaeus-Longirostris* (Lucas, 1846) in The Central Mediterranean. Fisheries Research, 21: 375-393.
- Madsen, N., Hansen, K.E., 2001. Danish Experiments with Grid System Tested in The North Sea Shrimp Fishery. Fisheries Research, 52: 213-216.

- Martin, J.T., 1992. Conservation and Bycatch: Can They Co-Exist? In: Proceedings of The National Industry Bycatch Workshop, February 4-6, 1992, Newport, Oregon. Schoning, R.W., R.W. Jacobson, D.L. Alverson, T.G. Gentle and Jan Auyong, eds. Natural Resources Consultants, Inc., Seattle, Washington. 163-168.
- Monteiro, P., Araujo, A., Erzini, K., Castro, M., 2001. Discards of The Algarve (Southern Portugal) Crustacean Trawl Fishery. *Hydrobiologia*, 449: 267-277.
- Revill, A., Holst, R., 2004. The Selective Properties of Some Sieve Nets. *Fisheries Research*, 66: 171-183.
- Saila, S.B., 1983. Importance and Assessment of Discards in Commercial Fisheries. *FAO Fish. Circ.*, No. 765: 1-62.
- Sanchez, P., Demestre, M., Martin, P., 2004. Characterisation of The Discards Generated by Bottom Trawling in The Northwestern Mediterranean. *Fisheries Research*, 67: 71-80.
- Stobutzki, I.C., Miller, M.J., Jones, P., Salini, J.P., 2001. Bycatch Diversity and Variation in a Tropical Australian Penaeid Fishery; The Implications for Monitoring. *Fisheries Research*, 53: 283-301.
- Stratoudakis, Y., Fryer, R.J., Cook, R.M., Pierce, G.J., Coull, K.A., 2001. Fish Bycatch and Discarding in Nephrops Trawlers in The Firth of Clyde (West of Scotland). *Aquatic Living Resources*, 14 (5): 283-291.
- Van Beek, F.A., Van Leeuwen, P.I. ve Rijnsdorp, A.D., 1990. On The Survival of Plaice and Sole Discards in The Otter-Trawl And Beam-Trawl Fisheries in The North Sea. *Neth. J.Sea Res.*, 26: 151 -160.
- Vitale, S., Cannizzaro, L., Bono, G., Beltrano, A.M., Milazzo, A., Cusumano, S. Retained and Discarded Crustacean Decapods From Trawl Fishery Catches in

The Central Mediterranean Sea. Colloquium Crustacea Decapoda
Mediterranea, 2-6 September 2002, Corfu Island, Greece.

Wassenberg, T.J., Hill, B.J., 1990. Partitioning of Material Discarded from Prawn
Trawlers in Moreton Bay. Australia. J. Mar. Freshwater Res., 41: 27-36.

Ye, Y., 2002. Bias in Estimating Bycatch-to-Shrimp Ratios, Aquatic Living Resources,
15 (3): 149-154.

Ye, Y., Alsaffar, A.H., Mohammed, H.M.A. 2000. Bycatch and Discards of the Kuwait
Shrimp Fishery. Fisheries Research, 45, 1: 9-19.

<http://www.fao.org/figis/servlet>

TEŞEKKÜR

Bu tez çalıőmasının konusunun belirlenmesinde, çalıőmaların yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında göstermiő olduğu görüő ve yardımlarından dolayı danıőmanım Doç.Dr. Ali İŞMEN'e teşekkür ederim. Çalıőmam süresince yardımcı olan baőta Arő.Gör.Fikret ÇAKIR arkadaőım'a, Yrd.Doç.Dr.Adnan AYZ ve Yrd.Doç.Dr. zcan ÖZEN'e ayrıca çalıőmaya katkısı geçen herkese teşekkür ederim.

Tez alıőması boyunca maddi ve manevi yardımlarından dolayı aileme de teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Mehmet Fatih Yazıcı

Doğum Yeri ve Yılı: Babaeski - 1974

Adres: Barbaros Mah.Yeşilbahçe sitesi Bilgi Apt. Daire:4 Çanakkale

Eğitim Durumu

1980-1985: Alpullu Şeker İlkokulu, Alpullu-Kırklareli

1985-1988: Alpullu Ortaokul, Alpullu-Kırklareli

1988-1991: Lüleburgaz Endüstri Meslek Lisesi, Lüleburgaz-Kırklareli

1996-1998: Önlisans, Su Ürünleri Teknikeri, E.Ü. Ege M. Y. O. Su Ürünleri Bölümü,
35100, Bornova-İzmir

1998-2001: Lisans, Su Ürünleri Mühendisi, Ç.O.M.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, 17100
Çanakkale

Staj ve Kurslar

1.06.-1.07.1997 : Ege Üniv. Su Ür. Fak.Urla kampüsü, Urla-İzmir

1.08.-1.09.1998 : Istranca Alabalık Limited Şti., Vize-Kırklareli

1.06.-2.07.2000 : Ç.O.M.Ü. Su Ürünleri Fakültesi

06.11.2001-14.02.2002 : Özel Çanakkale Çağ-dil Yabancı Dil Kursu

Çalışma ve İlgili Alanları

Denizel çeşitlilik

Olta Balıkçılığı