



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MARMARA DENİZİ'NDE MANYAT AVCILIĞI İLE
KARİDES (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846)
AVCILIĞININ ARAŞTIRILMASI**

**Su Ürünleri Müh. Mert ERTEN
Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı
Avlama Teknolojisi Programı**

**Danışman
Yard.Doç.Dr. Celal ATEŞ**

Haziran, 2009

İSTANBUL



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MARMARA DENİZİ'NDE MANYAT AVCILIĞI İLE
KARİDES (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846)
AVCILIĞININ ARAŞTIRILMASI**

**Su Ürünleri Müh. Mert ERTEN
Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı
Avlama Teknolojisi Programı**

**Danışman
Yard.Doç.Dr. Celal ATEŞ**

Haziran, 2009

İSTANBUL

Bu çalışma 23/07/2009 tarihinde aşığıdaki jüri tarafından Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Avlama Teknolojisi programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

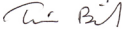
Tez Jürisi



Yard. Doç. Dr. Celal ATEŞ
(Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi



Doç. Dr. Saadet KARAKULAK
(Üye)
İstanbul Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi



Yard. Doç. Dr. Tomris BÖK
(Üye)
İstanbul Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi



Yard. Doç. Dr. T. Zahit ALIÇLI
(Üye)
İstanbul Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi



Yard. Doç. Dr. Ferhat ÇAĞILTAY
(Üye)
İstanbul Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez çalışmalarım boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Yard.Doç.Dr.Celal ATEŞ'e en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Bu çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen annem Emel ERTEN'e ve gıda mühendisi arkadaşım E. Mine PAZE'ye teşekkürü borç bilirim.

Haziran, 2009

Mert ERTEN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	v
SEMBOL LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL KISIMLAR	3
2.1. ÜLKEMİZDE YAPILAN ÇALIŞMALAR	3
2.2. DÜNYADA YAPILAN ÇALIŞMALAR	4
2.3. KARİDESLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ	7
2.4. KARİDESİN (PARAPENAEUS LONGIROSTRIS) (LUCAS, 1846) GENEL ÖZELLİKLERİ	9
2.4.1. Sistematik Sınıflandırma	13
2.5. AKDENİZ'E KIYISI OLAN ÜLKELERDE KARİDESİN (PARAPENAEUS LONGIROSTRIS) AV MİKTARLARI	14
2.6. MANYAT AĞININ (DERİN SU MANYATI) ÖZELLİKLERİ	15
3. MALZEME VE YÖNTEM	17
3.1. KULLANILAN EKİPMANLAR	19
3.2. ARAŞTIRMA SAHASI GENEL ÖZELLİKLERİ	20
3.2.1. Topoğrafik Konum.....	20
3.2.2. Su Sıcaklığı.....	20

3.3. ÖRNEKLEME ÇALIŞMALARI	20
3.4. BİYOLOJİK PARAMETRELER	28
3.4.1. Boy Dağılımı.....	28
3.4.2. Eşey Grupların Belirlenmesi.....	29
3.4.3. Vücut Ölçüleri ve Aralarındaki İlişkiler.....	30
3.5. AV ANALİZLERİ	31
3.5.1. Birim Efordaki (Çaba) Av (CPUE).....	31
3.5.2. Hedef Dışı Av Tespiti.....	31
4. BULGULAR	33
4.1. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	33
4.1.1. Aylık Dönemlere Ait Dişi ve Erkek Bireylerin Biyometrik Ölçümleri.....	33
4.1.2. Diğer Ekonomik Türler.....	47
4.1.3. Birim Av Gücü (CPUE) Verileri.....	49
4.1.4. Karapaks – Frekans Dağılımı.....	50
4.1.5. Total Boy – Frekans İlişkisi.....	60
4.1.6. Boy – Ağırlık İlişkisi.....	62
4.1.7. Karapaks – Total Uzunluk İlişkisi.....	63
4.1.8. Eşey Dağılımı.....	64
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	65
5.1. BİRİM EFORDAKİ (ÇABA) AV (CPUE)	65
5.2. DİĞER TİCARİ ÜRÜNLER	66
5.3. VÜCUT ÖLÇÜLERİ VE ARALARINDAKİ İLİŞKİLER	67
5.4. BOY AĞIRLIK İLİŞKİSİ	69
5.5. EŞEY DAĞILIMI.....	70
5.6. AVLAMA YÖNTEMİ.....	71
6. KAYNAKLAR	73
7. ÖZGEÇMİŞ	78

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	: Değişik tür karideslerde rostrum yapıları.....	8
Şekil 2.2	: Karidesin Akdeniz’de av miktarları (1970-2007)	11
Şekil 2.3	: Karidesin Türkiye sularındaki toplam av miktarları (2000-2007)	12
Şekil 2.4	: Karidesin Türkiye sularında bölgelere göre av miktarı (2007)	12
Şekil 2.5	: Derin su pembe karidesinin morfolojik görünümü	13
Şekil 2.6	: Derin su pembe karidesinin coğrafik dağılımı	14
Şekil 2.7	: Derin Su Manyatı ile karides avcılığı.....	16
Şekil 3.1	: Marmara Denizi’nde karides avcılığında derin su manyat ağı planı....	18
Şekil 3.2	: Bir manyat teknesi (Tuzla – İstanbul)	19
Şekil 3.3	: Marmara Denizi’nde çalışma sahasının görünümü.....	21
Şekil 3.4	: Marmara Denizi’nde araştırmanın gerçekleştirildiği bölge.....	22
Şekil 3.5	: Manyat ile avcılık sonrasında elde edilen türlerin ayrılması – 1	24
Şekil 3.6	: Manyat ile avcılık sonrasında elde edilen türlerin ayrılması – 2	24
Şekil 3.7	: Karides ile beraber avlanan hedef dışı türler – 1	25
Şekil 3.8	: Karides ile beraber avlanan hedef dışı türler – 2	25
Şekil 3.9	: Avcılık sonucu hedef dışı türlerin laboratuvarında incelenmesi – 1	26
Şekil 3.10	: Avcılık sonucu hedef dışı türlerin laboratuvarında incelenmesi – 2	26
Şekil 3.11	: Manyat avcılığı ile bycatch olarak yakalanan <i>Loligo vulgaris</i>	27
Şekil 3.12	: Avlanan Derin su pembe karideslerinin laboratuvarında incelenmesi	27
Şekil 3.13	: Karideslerin biyometrik ölçümlerde kullanılan vücut bölümleri	28
Şekil 3.14	: Derin su pembe karidesi (<i>Parapenaeus longirostris</i>).....	29
Şekil 3.15	: Karidesin dişi ve erkek ayrımında kullanılan morfolojik yapılar.....	30
Şekil 4.1	: Aylara göre elde edilen diğer ekonomik türlerin adetleri.....	49
Şekil 4.2	: 2008 Şubat ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri	51
Şekil 4.3	: 2008 Mart ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri ..	51
Şekil 4.4	: 2008 Nisan ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri .	52
Şekil 4.5	: 2008 Ağustos ayı dişi ve erkek frekans(adet) karapaks(mm) değerleri	53
Şekil 4.6	: 2008 Eylül ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri..	53
Şekil 4.7	: 2008 Ekim ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri .	54
Şekil 4.8	: 2008 Kasım ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri	55
Şekil 4.9	: 2008 Aralık ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri	55
Şekil 4.10	: 2009 Ocak ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri..	56
Şekil 4.11	: 2009 Şubat ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri .	57
Şekil 4.12	: 2009 Mart ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri .	57
Şekil 4.13	: 2009 Nisan ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri .	58
Şekil 4.14	: 2009 Mayıs ayı dişi ve erkek frekans (adet) karapaks (mm) değerleri	59
Şekil 4.15	: 2009 Haziran ayı dişi ve erkek frekans(adet) karapaks(mm) değerleri	59
Şekil 4.16	: Aylara göre bireylerin frekans (adet) – total boy (cm) değerleri.....	61-62
Şekil 4.17	: Bireylerin ağırlık (gr) – total boy (cm) değerleri	63
Şekil 4.18	: Bireylerin total boy (cm) - karapaks (mm) değerleri	63
Şekil 4.19	: Aylara göre dişi ve erkek bireylerin frekans değerleri	64

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1	: Akdeniz ülkelerinin Derin Su Pembe Karidesi av miktarları	14
Tablo 2.2	: Türkiye’de avlanan karideslerin av miktarları	15
Tablo 3.1	: Marmara Denizi’nde Şubat 2008 ve Haziran 2009 tarihlerinde Derin Su Pembe Karidesinin araştırma sürveyi	23
Tablo 4.1	: 2008 Şubat ayına ait veriler.....	33
Tablo 4.2	: 2008 Mart ayına ait veriler.....	34
Tablo 4.3	: 2008 Nisan ayına ait veriler.....	35
Tablo 4.4	: 2008 Ağustos ayına ait veriler.....	36
Tablo 4.5	: 2008 Eylül ayına ait veriler.....	37
Tablo 4.6	: 2008 Ekim ayına ait veriler.....	38
Tablo 4.7	: 2008 Kasım ayına ait veriler	39
Tablo 4.8	: 2008 Aralık ayına ait veriler.....	40
Tablo 4.9	: 2009 Ocak ayına ait veriler	41
Tablo 4.10	: 2009 Şubat ayına ait veriler.....	42
Tablo 4.11	: 2009 Mart ayına ait veriler.....	43
Tablo 4.12	: 2009 Nisan ayına ait veriler	44
Tablo 4.13	: 2009 Mayıs ayına ait veriler.....	45
Tablo 4.14	: 2009 Haziran ayına ait veriler	46
Tablo 4.15	: Diğer ekonomik türlere ait biyometrik veriler	47
Tablo 4.16	: Elde edilen diğer ekonomik türlerin adetleri.....	48
Tablo 4.17	: Aylara göre elde edilen CPUE (kg/gün) değerleri	50

SEMBOL LİSTESİ

Ağ	: Ağırlık
BL	: Vücut uzunluğu
°C	: Santigrat derece
Ci	: Her bir operasyondaki türün av miktarı (kg)
CL	: Karapaks uzunluğu
cm	: Santimetre
CPUE	: Birim Çabadaki Av Miktarı
cw	: Manyat çekimleri sonucunda hesaplanan ortalama av miktarı (g)
g	: Gram
HP	: Motor gücü
Kg/h	: Kilogram / Saat
km	: Kilometre
m	: Metre
Mak	: Maksimum
Min	: Minimum
mm	: Milimetre
n	: Birim sayısı
Nç	: Operasyon sayısı (1 adet)
Ort	: Ortalama
q	: Manyat ağının yakalayabilirlik katsayısı
r²	: Belirleyicilik katsayısı
SD	: Standart Sapma
t	: Operasyon çekim süresi (1 saat)
TL	: Total Uzunluk
TW	: Total ağırlık
Uz	: Uzunluk

ÖZET

MARMARA DENİZİ'NDE MANYAT AVCILIĞI İLE KARİDES (*P. longirostris* Lucas, 1846) AVCILIĞININ ARAŞTIRILMASI

Denizlerimizdeki ekolojik dengenin bozulmasının nedeni balıkların ve omurgasızların yanlış avlanmaları, türlerin popülasyonlarına zarar veren av araçlarının kullanılması ve aşırı avcılığın canlı stokları üzerindeki olumsuz faktörlerdir. Stoklarının olumsuz yönde etkilenmesi, bazı türleri yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmıştır. Balık stoklarının korunması ve av veriminin en üst düzeye çıkartılması için bazı önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinin amaçları;

- Manyat ağ donanımının ve avcılığının incelenmesi.
- Balıkçılık sahasındaki Derin Su Pembe Karidesinin boy kompozisyonlarının incelenmesi.
- Karidesin minimum ve maksimum boylarının tayin edilebilmesi, ticari balıkçılık için manyat verilerinin ortaya konması.
- Ekonomik değere sahip yan türlerin tespit edilmesidir.

Saha çalışmaları 2008 yılının Şubat ayı ile 2009 yılının Haziran ayı arasında yürütülmüştür. Çekimler 64 ile 90 m arasında aylık olarak gerçekleştirilmiştir.

Populasyonun total boy dağılımı 7-16 cm olarak tespit edilmiştir. Mevsimlere bağlı olarak karidesin ortalama boyunun değişim gösterdiği görülmüştür.

Çalışmamızda Derin Su Pembe Karidesi'ni içeren aylık ortalama CPUE değeri, 48,357 kg/gün olarak tespit edilmiştir. En yüksek değerler Kasım 2008 (81 kg/gün) ve Mart 2009 (80 kg/gün) dönemlerinde görülmüştür.

Total boy (TL) - ağırlık ilişkisi incelediğimizde ise boy-ağırlık ilişkilerinin dişiler için $W=0,00105*TL^{2,686}$ ($r^2=0,425$) ve erkekler için $W=0,0551*TL^{1,945}$ ($r^2=0,769$) olduğu bulunmuştur. Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi incelendiğinde $W=0,0121*TL^{2,61}$ ($r^2=0,731$) olarak hesaplanmıştır.

Marmara Denizi'nde Derin Su Pembe Karidesi avcılığında; lisanslı olarak toplam 219 adet balıkçı teknesi bulunmaktadır. Bu teknelerin ortalama boyları 12 m olup, ortalama motor güçleri ise 126,6 HP'dir. Genel olarak büyük bir çoğunluğun tekne boyunun 7 ile 12 m arasında olduğu görülmüştür.

Çalışmamızı yürüttüğümüz Tuzla Su Ürünleri Kooperatifi'nde ise yaklaşık 20 manyat teknesi olduğu tespit edilmiştir. Fakat araştırma yaptığımız dönem içerisinde ekonomik sebepler nedeniyle hergün aktif olarak çalışan yaklaşık 10 tekne olduğu görülmüştür.

SUMMARY

INVESTIGATION ON THE ROSE SHRIMP (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) FISHERING WITH BOAT SEINE IN THE SEA OF MARMARA

The causes of ecologic corruption in our seas are inappropriate catching of fish and invertebrates, using of fishing gears, which harm the population and excessive fishing. Affection of the stocks negatively, it brings an extinction to species. Precautions must be taken to protect the fish stocks and for rising the yield.

The main objectives of this research are;

- Investigating the Boat Seine equipment and fishing operations.
- Investigation of body composition of *P. longirostris* on fishing area.
- Determining the minimum and maximum length and boat seine data for commercial fishing.
- Determining the bycatch and discarded species.

The study was carried out between February 2008 and June 2009. Fishing operations were carried out between 64 and 90 m depth.

The distribution of body length is between 7 and 16 cm. It is discovered that, the length can be changed by seasons.

In our study, the monthly CPUE value of *P. longirostris* was determined as 48,357 kg/h. The maximum values of CPUE were found on November 2008 (81 kg/day) and March 2009 (80 kg/day).

When we investigated the total length (TL) – weight relations, we found $W=0,00105*TL^{2,686}$ ($r^2=0,425$) for female shrimps and $W=0,0551*TL^{1,945}$ ($r^2=0,769$) for male shrimps. In our investigation for all shrimps we found $W=0,0121*TL^{2,61}$ ($r^2=0,731$).

In the Marmara Sea, there are 219 licensed boats for shrimp fishery. The average length of these boats are 12 m and the average engine power are 126,6 HP. Generally the length of these boats are between 7 and 12 m.

In Tuzla Fishing Cooperative we found that there are approximately 20 seine boats. But in the period of our research, we determined that there are only 10 seine boats working everyday because of the economic problems.

1. GİRİŞ

Marmara Denizi'nde avlanan karides türleri arasındaki tek ticari tür Marmara Derin Su Pembe Karidesi'dir (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846). Türkiye'de Marmara, Ege ve tüm Akdeniz bölgesinde bulunan bu tür Akdeniz dışında doğu Atlantik'te Portekiz'den Angola kıyılarına, Batı Atlantik'te ise Amerika kıyılarından Fransız Guanası'na kadar olan sahillerde dağılım göstermektedir (Holthuis, 1980; Abellan and Cardenas, 1990).

Dünyadaki toplam su ürünleri avcılığı 95.007.000 ton iken, Türkiye'nin toplam avcılık üretimi 632.450 ton olarak gerçekleşmiştir. Toplam avlanan karides miktarı 4.668 ton olarak ortaya çıkmıştır. Bu av miktarı ile karideslerin toplam av içindeki oranı % 0,73 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla su ürünleri avcılığında ülkemizin dünya genelinde ancak %0,66'lık bir paya sahibi olduğu görülmektedir (TÜİK, 2009).

Balıkların dışındaki diğer türlerle ilgili avcılık verileri incelendiğinde karides avcılığının bu kategoride %5,52'lik pay sahibi olduğu görülmektedir. Bu avcılık Marmara Denizi, Ege Denizi ve Akdeniz'de yapılmaktadır. Marmara Denizi 3542 ton ile ilk sırada yer almaktadır. Bu durumda karidesler ülkemize sağladığı ekonomik fayda ile 2.sırada yer almakta olup 31.000.000 TL değere sahiptir. Aynı kategoride yer alan ve 1. sırada yer alan beyaz kum midyesi ülkemize 47.215.000 TL. getiri sağlarken 3. sıradaki deniz salyangozu ise 13.791.000 TL. getiri sağlamaktadır. Bu durum karideslerin ülke ekonomisinde ne kadar önemli bir yer teşkil ettiği görülmektedir. (TÜİK , 2009)

Denizlerimizdeki ekolojik dengenin bozulmasının nedeni balıkların ve omurgasızların yanlış avlanmaları, türlerin popülasyonlarına zarar veren av araçlarının kullanılması ve aşırı avcılığın canlı stokları üzerindeki olumsuz faktörlerdir. Stokların olumsuz yönde etkilenmesi, bazı türleri yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmıştır. Balık stoklarının korunması ve av veriminin en üst düzeye çıkartılması için bazı önlemlerin alınması gerekmektedir.

AB üyesi ülkeler, balıkçılık kaynaklarının yönetimini, stokların ve av gücünün tespiti ve sürekli izlenmesi ilkesi üzerine kurmuşlardır. Ülkemizde de arzu edildiği halde henüz bu hedefe daha ulaşamamıştır.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinin amaçları;

- Manyat ağ donanımının ve avcılığının incelenmesi.
- Balıkçılık sahasındaki Derin Su Pembe Karidesinin boy kompozisyonlarının incelenmesi.
- Karidesin minimum ve maksimum boylarının tayin edilebilmesi, ticari balıkçılık için manyat verilerinin ortaya konması.
- Yan ürün ve istenmeyen türlerin tespit edilmesidir.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. ÜLKEMİZDE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Türkiye denizleri karides türleri bakımından zengin bir popülasyona sahip olmasına rağmen bu popülasyonlar ile ilgili az sayıda araştırma yapılmıştır. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu sistematik ve biyolojik özelliklerin tanımlanmasına yöneliktir (Artüz, 1969; Geldiay ve Kocataş, 1973; Alparslan, 1981, Kocataş ve diğ. 1991).

Özellikle araştırmamızın konusu olan Marmara Denizi'nde Derin Su Pembe Karidesi'nin (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) manyat ile avcılığı hakkında az sayıda araştırma bulunmaktadır.

Geldiay ve Kocataş (1973) tarafından Doğu Akdeniz'de derin su pembe karidesinin genellikle 100-400 metreler arasında dağılım gösterdiğini, popülasyon yoğunluğunun derinlik arttıkça arttığını ve ekonomik önem taşıdığını belirterek, total boyun baskın olarak 8-10 cm uzunluklarda, büyük bireylerde ise 12-13 cm olduğunu rapor edilmiştir.

Maraşırılı ve diğ. (1999) tarafından Babadıl Limanı koyundaki (Silifke Mersin) Derin Su Pembe Karidesinin derinlik katmanlarına göre dağılımı üzerine bir araştırma gerçekleştirilmiştir.

1995/96 yılları arasında Yüksek ve diğ. (2000) tarafından Marmara Denizi'nde 20-100 m derinliklerde gerçekleştirilen bir stok çalışmasında trol ile avlanabilen Derin Su Pembe Karidesinin mevsimsel biyokütle miktarı tespit edilmiştir.

Zengin (2004) tarafından Marmara Denizi'nde balıkçılığın gelişmesi üzerine bir araştırma gerçekleştirilmiş ve burada manyat ile avcılık diğer karides avlama yöntemleri ile birlikte incelenmiştir.

Yazıcı ve diğ. (2006) tarafından Marmara Denizi'nde karides algarnasının av kompozisyonu ve hedeflenmeyen türler ve Bayhan ve diğ. (2006) tarafından da Güneydoğu Marmara'da Algarna ile Karides Avcılığında Av Kompozisyonu ve Hedef Dışı Av konulu araştırmalar yürütülmüştür.

Demirci (2005) ve Hoşsucu (2005) tarafından Kuzey Doğu Akdeniz’de derin su pembe karidesinin (*Parapaneaus longirostris*) populasyon yapısı ve yoğunluğu üzerine bir araştırma gerçekleştirmişlerdir.

Tosunoğlu ve diğ. (2008) tarafından 2006 yılı Kasım ve Aralık aylarında Ege ve Marmara Denizi’nde yürütülen çalışmada, bu iki farklı denizde türün büyümesinin benzer modelde gerçekleştiğini belirlemiş ve boy frekans dağılımındaki, cinsiyet oranlarındaki ve stoka katılım modelindeki farklılıkları tespit etmişlerdir. Denizler arasında ve cinsiyetler arasında boy frekans dağılımlarında, cinsiyet oranı ve katılım modelinde belirgin farklılıklar bulunmuştur.

2.2. DÜNYADA YAPILAN ÇALIŞMALAR

Karides populasyonu ve avcılığı üzerinde dünyada birçok çalışma yapılmıştır. Bu araştırmaların büyük çoğunluğu av araçlarının verimliliği ve av araçlarının ekosistem üzerindeki etkilerini belirlemek üzere yapılan çalışmalardır. Farklı denizlerde değişik karides türleri üzerine birçok çalışma yapılmış olup araştırmamızın konusu olan *Parapaneaus longirostris* hakkında da dünyanın belli bölgelerinde çok sayıda araştırma bulunmaktadır.

Cummings (1960) tarafından olgun ve olguna yakın dişilerin, 1 ile 5. Evredeki gonadların durumlarının tespitiyle belirlenebileceği rapor edilmiştir.

Ghidalia ve Bourgois (1961) tarafından türün Akdeniz ve Doğu Atlantik’te, 25–550 m derinlikler arasında, temiz kumlu alandan çamurlu alanlara kadar her tip sediment yapısı üzerinde yaşadığı, dağılımda sıcaklığın sınırlayıcı abiyotik çevresel faktör olduğu, yoğunlukla 14-15 °C sıcaklıklarda dağılım gösterdiği ve genç bireylerin habitat seçiminde özellikle sıcaklığın etkili olduğu belirtilmiştir.

Audouin (1965) tarafından Akdeniz’de türün 40-500 m derinliklerde dağılım gösterdiği rapor edilmiştir.

Burukovsky (1969) tarafından Portekiz’in Cadiz Körfezi’nde ve Afrika’nın kuzey batı kıyılarında türün beslenme alışkanlığı üzerine çalışılmış ve hayatının farklı dönemlerinde farklı yemlerle beslendiği tespit edilmiştir. Türün mide içerikleri

incelendiğinde genç bireylerin daha çok foraminifer ve planktonik crustacea ile beslendiği, büyüdükçe amphipoda ve isopod, daha sonra da karidesler, yengeçler, euphausiid, mysid, bazı cephalopoda ve balıklarla beslendiği belirlemiştir.

Crosnier ve diğ. (1970), Kongo'nun Atlantik kıyılarında türün üreme biyolojisi üzerine çalışmışlar, en küçük olgun dişi boyunun (CL) 16 mm ve ilk olgunluk boyunun (CL₅₀) 22 mm olduğunu saptamışlardır. Yıl içerisinde önemli olanı Nisan-Mayıs arasında ve Eylül-Ekim ayları arasında olmak üzere yumurtlama periyodunun iki pik yaptığını tespit etmişlerdir.

Drobisheva (1970), tarafından Mısır kıyılarında olgun dişilerin ilkbaharda bulunduğu bildirilmiştir.

Legardere (1971), Fas kıyılarında beslenme üzerine yaptığı çalışmada türün karnivor olduğunu ve Crustacea, Mollusca ve Polychaeta ile beslendiğini rapor etmiştir.

Bombace (1972) tarafından İtalya'da Batı Sicilya sularında türün dağılımının 150-350 m derinliklerde görüldüğünü belirtmiş ve bunun Atlantik orijinli 14 °C'lık suyla ilgili olduğunu ileri sürmüştür.

Holthuis (1980), türün Doğu Atlantik'te Portekiz'den Angola'ya ve tüm Akdeniz'de, Batı Atlantik'te ise ABD'deki Massachusetts'den, Fransız Guyanası'na kadar dağılım gösterdiğini, çoğunlukla 150-400 metreler arasında olmak üzere 20-700 m derinliklerde çamur yada kumlu çamurlu zeminlerde bulunduğunu belirtmiştir. Maksimum total uzunluğun (TL) erkeklerde 16 cm, dişilerde 18.6 cm olarak, erkeklerin ortalama total boyunun (14 cm), dişilerden (16 cm) daha kısa olduğu bildirmiştir.

Froglia (1982), Akdeniz'de türün biomasının 200-350 m derinlikte yoğunluk gösterdiğini belirlemiştir. Güney Tiran Denizi'nde yaptığı çalışmada ise bir yıldaki nesil oranını araştırmıştır. Ayrıca, çok sayıda mikro kohortun (yeni üyelerin) görülmesi ve yavruların katılımıyla birkaç pikin uzadığını, türün boyu ve erkeklerin varlığının derinlikle pozitif yönde ilişkili olduğunu bildirmiştir.

De Ranieri ve diğ. (1986), derin su pembe karidesinin İtalya'nın Kuzey Tiran Denizi'nde 150-350 m derinliklerde dağılım gösterdiğini, ilkbaharda ve sonbahar

başında maksimum aktiflikte olmak üzere yıl boyunca olgun dişiler bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Mori ve diğ. (1986), türün İtalya'nın Kuzey ve Orta Tiran Denizi'nde 100-400 m arasında yüksek yoğunlukta olmak üzere 20-700 m arasında dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bayed ve Gle'Marec (1987), tarafından türün biomassının çamurlu ve çamurlu-kumlu alanlarda artma eğilimi gösterdiği belirtilmiştir.

Fischer ve Bauchot (1987), tarafından Akdeniz'de genellikle çamurlu ve çamurlu-kumlu zeminde 70-350 m derinliklerde olmak üzere 20-700 metrelerde türün dağılım gösterdiği, erkek ve dişi bireylerin maksimum total boylarının (TL) sırasıyla 16 cm ve 19 cm, baskın boy grubunun ise 10 cm olduğu bildirilmiştir.

Holthuis (1987), Fas'ın Atlantik sularında türün dağılımının 70-400 m derinliklerde yoğun olmak üzere 20-700 m derinlikler arasında görüldüğünü, ergin bireylerin yumurtlamayı kıyıya yakın 80 m'den daha sığ sularda gerçekleştirdiklerini rapor etmiştir.

Goni (1986), Fas'ın Atlantik kıyılarında *Parapenaeus longirostris* avcılığında kullanılan dip trol seçiciliği üzerinde araştırmalarda bulunmuştur.

Abellan ve Cardenas (1990), *Parapenaeus longirostris*'in başlıca bir Atlantik türü karides olduğunu, Portekiz kıyılarından Angola'nın doğu, Amerika'da Massachusetts'den batıda Fransız kıyılarına kadar geniş bir alanda dağılım gösterdiğini ve 50 ile 400 m arasında kumlu zeminlerde yaşam sürdürdüğünü ifade etmiştir.

Pestana ve Riberio-Cascalho (1991), Portekiz'in Atlantik kıyılarında trol ağları ile avlanan *Parapenaeus longirostris*'in seçiciliği üzerine araştırma yapmış olup, 55 mm'lik ağ gözü açıklığı için seçicilik faktörünü 0.45 olarak tahmin etmişlerdir.

Sobrino ve Cardenas (1996), İspanya'nın Cadiz körfezinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında, *Parapenaeus longirostris* popülasyonunun üreme özelliklerinin yıl içerisinde Temmuz ve Aralık aylarında en yüksek düzeye ulaştığını bildirmişlerdir. Dişi bireylerin karapaks boylarının 21.6 mm'ye ulaştıklarında eşeyssel olgunluğa ulaştıklarını bulmuşlardır.

Hall (1996), Dünya balıkçılığında ıskarta ve tesadüfi av oranının en yüksek olduğu avcılık türünün karides trol avcılığı olduğunu belirtmiştir.

Sobrinho (1998), Güney Batı İspanya kıyılarında yaptığı araştırmasında *Parapenaeus longirostris* türü karideslerin stoka katılımlarının stok büyüklüklerinden ziyade oşinografik şartlardaki değişimlerden daha çok etkilenebileceğini vurgulamıştır.

Sobrinho ve Garcia (1998), Güney Batı İspanya kıyılarında dağılım gösteren *Parapenaeus longirostris*'in dişi bireylerinin eşeysel olgunluk boyları ile ilgili üreme biyolojisi araştırması yapmışlardır. Tespit ettikleri 22.2 mm'lik karapaks boyuna ulaşmanın stok gelişimi üzerine çok önemli olduğu üzerinde durmuşlardır.

Sobrinho ve diğ. (2000), tarafından İspanya'nın güneyi Cadiz körfezinde gerçekleştirilen araştırma sonucunda, hızlı büyüyen ve kısa yaşayan *Parapenaeus longirostris*'in avcılığının optimum düzeyde sürdürülebilmesi için, trol ağlarında ağ gözü büyüklüğünün 50 mm veya 55 mm olması gerektiğini bildirmiştir.

Campos ve diğ. (2003), Güney Portekiz kıyılarında, prizma ve kare formundaki ağlar ile *Parapenaeus longirostris*'in seçiciliği ile ilgili araştırma yapmıştır. 50 mm'den 60 ve 70 mm'ye kadar değişik ağ gözü büyüklüklerini kullanmıştır. Elde edilen bulgulara göre L_{50} seçicilik boyunun ağ gözü büyüklüğü ve şekli ile artış gösterdiğini, ayrıca torba derinliğinin ve yakalanan av miktarının seçiciliği etkilediğini belirlemiştir. Ayrıca 200 m'den daha sığ sularda çoğunlukla juveniller avlandığı için bu derinlikte trol ile *Parapenaeus longirostris* avcılığından kaçınılması gerektiğini vurgulamıştır.

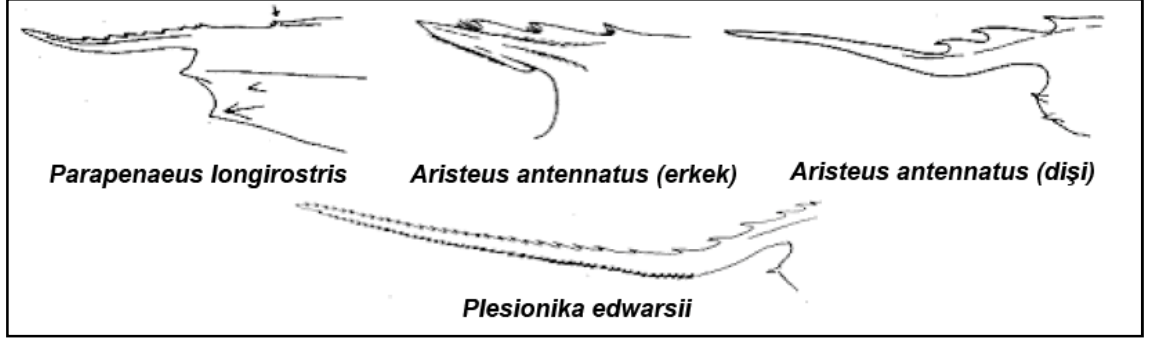
Garcia-Rodriguez ve diğ. (2007), İspanya'nın güneydoğusundaki Alicante Körfezi'nde türün 150-400 m derinlikler arasında, kumlu çamurlu zeminlerde yoğun olarak bulunduğunu ve ıskarta ürün olarak yılda ortalama 65 ton ürün elde edildiğini bildirmişlerdir.

2.3. KARİDESLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Karidesler, kabuklu hayvanlar (Crustacea) sınıfından eklembacaklıların (decapoda) ekonomik açıdan da önemli bir grubunu oluşturmaktadır. Karideslerin vücudu, birleşik bir baş-göğüs (sefalotoraks) ve halka şeklinde segmentlerden yapılmış karın (abdomen) bölgesi olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Abdomeni saran kabuk, halkalar

halinde ve birbirinden kolayca ayrılabilen yapıdadır. Vücutları toraks ve abdomen üzerinde uzamış şekildedir.

Sefalotoraksı örten kabuğun (karapaks) ön ucunda sivri bir diken şeklinde, kenarları testere gibi dişli bir çıkıntı (rostrum) yer almaktadır. Rostrum genel olarak türlerin bir birinden ayırt edilmeleri ve tanınmalarında rol oynamaktadır (Şekil 2.1), (Artüz, 2004).



Şekil 2.1 Değişik tür karideslerde rostrum yapıları (Artüz, 2004).

Karideslerin başında iki çift anten bulunmaktadır. Abdomen kısmı sefalotorakstan daha uzun ve daha kuvvetli olup bu bölüm karideslerin yenebilen bölümünü oluşturmaktadır. Abdomenin arka ucunda yelpaze şeklinde, beş adet loptan oluşan kuyruk (telson) yer almaktadır. Göğüs kısmındaki ayaklar, avı tutmaya ve yürümeye yarayacak şekildedir (pereopod). Buna karşın karın kısmındaki ayaklar ise, kürek şeklindedir ve hayvanın yüzmesini sağlamaktadır (pleopod). Bu yüzme ayakları dişilerde yumurtaların saklanması ve yavru bakımına yarayacak biçimde şekillenmiştir. Bazı karides türleri yumurtalarını bu ayaklar aracılığı ile abdomenlerinin altında saklamaktadır. Diğer bazı türlerde ise, yumurtalar serbestçe suya bırakılmaktadır.

Karidesler genellikle iyi yüzebildikleri halde, genellikle deniz dibi zemininde yaşamaktadır. Avlanmak ve üreme nedenleri ile zaman zaman zemin üzerinden kalkarak, daha yukarılardaki su kütesine yükselmektedirler. Genellikle gündüzleri kendilerini kısmen kuma gömen karidesler, geceleri avlanmak üzere yukarı doğru yükselirler. Karideslerin çoğunluğu ya çevrelerindeki besin parçacıkları (plankton) içeren suyu veya zemin çamurundaki çürüme materyalini süzerek beslenirler. Karides türleri arasında devamlı olarak pelajik yaşama uyumuş olan türlerde bulunmaktadır.

Karides türleri belirli derinlik sınırları içersinde yaşamlarını sürdürmektedir. Bazı türler sahilde sığ suları diğerleri ise, 600-800 m kadar olan derinliklerde yer almaktadır (Artüz, 2004).

2.4. KARİDESİN (PARAPENAEUS LONGIROSTRIS) (LUCAS, 1846) GENEL ÖZELLİKLERİ

Karapaks kısa ve görünebilir, sert kıllarla kaplıdır. Sutural çizgi, gözler hizasından başlamak üzere, karapaks boyunca yer almaktadır. Rostrumun kaide kısmı aşağı bakışlıdır, uç kısma doğru yay şeklinde yukarı uzanmaktadır. Rostrumun alt kenarı düz olup, üst kenarında ise 7-8 adet diş bulunmaktadır. Diğer bir diş ise rostrumun devamı olan karinanın epey gerisinde tek olarak yer almakta olup, ayrıca hepatik diken bulunmaktadır.

I. den II. segmente kadar karina bulunmamaktadır. IV. segmentten VI. segmente gittikçe gelişen bir karina yer almaktadır. Bunların her biri küçük ve keskin bir posterior diş ile sonlanmaktadır.

Telson, uç tarafına doğru uzunlamasına basık bir şekildedir. Antenül flagellaları uzundur.

Rostrum formu dolayısı ile diğer Akdeniz formu karidesler ile karıştırılrsa da, rostrumun arkasındaki tek duran dorsal diş türün karakteristiğidir. Bütün Akdeniz ve Marmara denizinde bulunan bir türdür. Çamur zeminlerde, 100-400 m derinlikler arasında dağılım göstermektedir. Su karakteri ve zemin yapısına göre dağılım sınırları 50 m ile 700 m arası derinliklerdir. Marmara denizinde, termoklin altında yer alan Akdeniz kökenli suyun, tüm sene boyunca sabit olarak 14.2 C° olmasından dolayı bu tabaka içinde yayılmaktadır. Bu sebeple Marmara denizi için 40-110 m derinlikler arasında dağılım gösterdiği söylenmektedir.

Büyüme, vücutlarını saran protein-kitin yapısında olan glikoproteinden oluşmuş kabuğun değişimi ile gerçekleşmektedir. Penaeid karideslerde kabuk değiştirme olayı, yaşam süresi boyunca devam etmekte olup; ilk eşeyssel olgunluğa erişildikten sonra yaklaşık 2-3 haftalık periyotlarla gerçekleşmektedir (Dall ve diğ., 1990). Kapalı

telikuma sahip olan bu tür de kabuğunu değiştirmekte ve çiftleşme bunu takiben gerçekleşmektedir (Tom ve diğ., 1988; Mori ve diğ., 2000). Dişi karideslere transfer edilen spermatoforlar, bir sonraki kabuk değiştirmeye kadar tutulmakta ve döllenme işleminde kullanılmaktadır. Döllenip bırakılan pelajik yumurtalardan su sıcaklığına göre 10-14 saat içinde çıkan planktonik larvalar nauplius, protozoea ve mysis dönemlerini geçirerek; semi pelajik postlarval döneme 2-2,5 hafta içerisinde ulaşmaktadır. Juvenil ve olgun bireyler ise, demersal olarak yaşamlarına devam etmektedir (Dall ve diğ., 1990).

Maksimum ulaşabildikleri total boy dişilerde 190 mm, erkeklerde 160 mm ve yaygın olarak bulundukları boy grupları ise dişilerde 160 mm, erkeklerde 140 mm olarak bilinmektedir (Holhuis, 1980).

Ülkemiz sularında türün maksimum karapaks boy değerleri; Marmara Denizi'nde erkeklerde 31 mm CL (Tosunoğlu ve diğ., 2008)- 33 mm CL (Zengin ve diğ., 2004), dişilerde 39 mm CL (Bayhan ve diğ., 2005; Tosunoğlu ve diğ., 2008) 40 mm CL (Zengin ve diğ., 2004), Ege Denizi'nde erkeklerde 27 mm CL, dişilerde 35 mm CL (Tosunoğlu ve diğ., 2008), Akdeniz'de erkeklerde 23,5 mm CL, dişilerde 30,9 mm CL'dir (Manaşırılı, 2008).

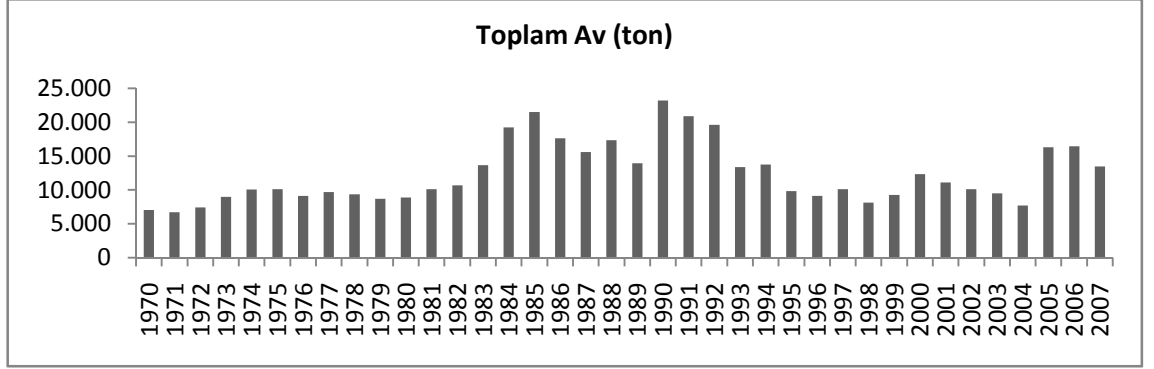
Marmara karidesi veya derin su pembe karidesi olarak isimlendirilen bu türün, özellikle Marmara Denizi'nde istihsal edilen su ürünleri arasında ciddi bir önemi bulunmaktadır.

Avcılık, dip sürütme ağıları ve sepetler ile yapılmaktadır. Özellikle avcılığı için geliştirilmiş olan beam-trawl kullanılmaktadır (Algarna).

Bu tür, tüm dünyada büyük ekonomik değer taşımaktadır. Dondurulmuş veya konserve edilmiş olarak iyi bir pazara sahiptir. Denizlerimizdeki en bol av veren karideslerden biri oluşu nedeni ile ekonomik değeri büyüktür.

Ticari anlamda bu türün avcılığı Akdeniz'e kıyısı olan İspanya, Fransa ve İtalya için çok önemlidir. Özellikle lezzetli ve ucuz olmasından dolayı Batı Afrika'da da son derece yüksek ticari değere sahiptir. Türün Akdeniz'deki 1970-2007 yılları arasındaki yıllık karaya çıkarılma miktarları incelendiğinde av miktarının pikler yaptığı ve ortalama av miktarının 12215 ton/yıl olduğu görülmektedir. En yüksek değer 1990 yılında 23819

ton, en düşük değer ise 1970-1972 yıllarından sonra 2004 yılında 7694 ton olarak avlanmıştır (Şekil 2.2). 2005 yılında Akdeniz’de en yüksek yıllık ortalamaya (7413,3) sahip ülke olan İtalya’nın İyon Denizi’ndeki artışa (2004 yılında 3601 tondan 2005 yılında 11451 tona artış) bağlı olarak 2005 yılında toplam av miktarı 16428 tona yükselmiştir (FAO, 2009).

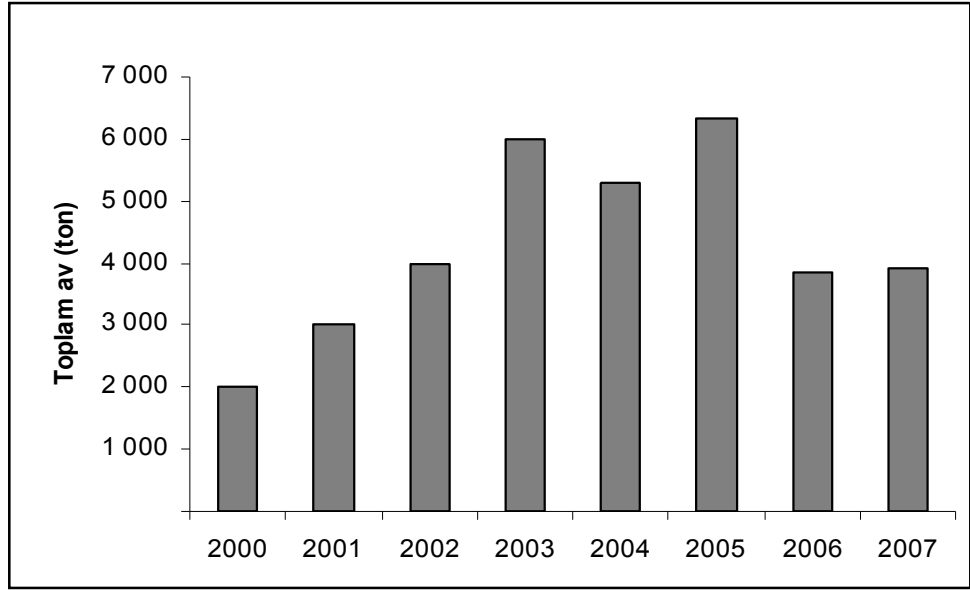


Şekil 2.2 Karidesin Akdeniz’de av miktarları (1970–2007), (FAO, 2007).

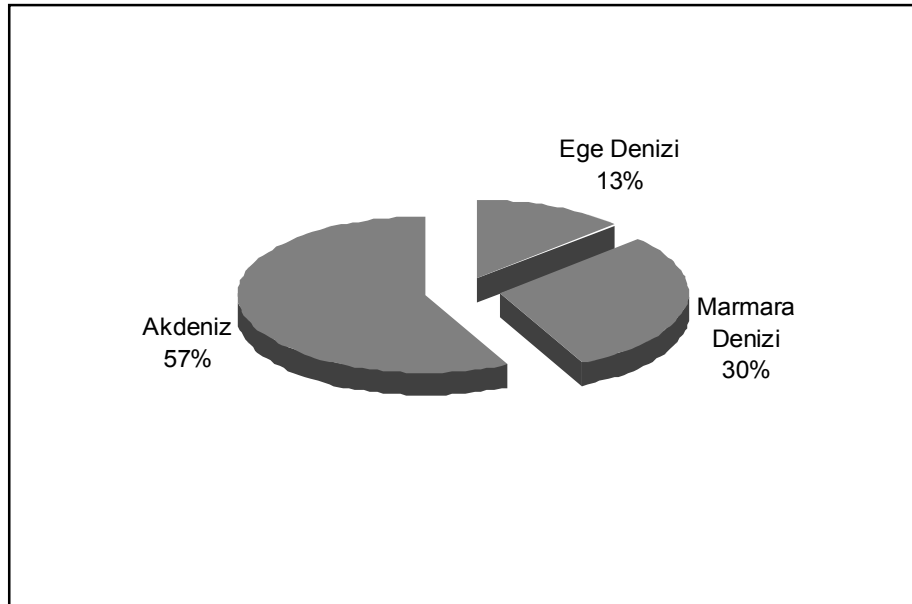
Devlet İstatistik Enstitüsü’nün 2000-2007 yıllarına ait istatistiklerinde 2007 yılına kadar tüm karides türlerinin toplam av miktarları tür ayrımı yapılmadan verilmiştir. 2007 yılından sonra karides türlerinin toplam av miktarları ayrı ayrı verilmiştir. Toplam miktarlar içerisinde en düşük değer 2000 yılında (2000 ton) ile en yüksek değer 2005 yılında 6339 ton olarak tespit edilmiştir (Şekil 2.3) (TÜİK, 2009).

2007 yılında derin su pembe karides türünün av miktarı (2761 ton), tüm türlerin toplamının (3917 ton) %71’ini oluşturmaktadır. 2007 yılında türün av miktarı; Ege Denizi’nde 358 ton, Marmara Denizi’nde 825 ton, Akdeniz’de 1578 ton olarak tespit edilmiştir. Türün toplam av miktarının %13’ü Ege Denizi’nden karşılanmaktadır (Şekil 2.4) (TÜİK, 2009).

Marmara Denizi ve çevresinden istihali yapılan derin su pembe karidesleri, dondurulmuş olarak ihraç edilmekte veya buzlanarak taze ve donmuş et olarak, iç piyasaya sevk edilmektedir (Artüz, 2004).



Şekil 2.3 Karidesin Türkiye sularındaki toplam av miktarları (2000-2007), (TÜİK, 2009).



Şekil 2.4 Karidesin Türkiye sularında bölgelere göre av miktarı (2007), (TÜİK, 2009)

2.4.1. Sistematiik Sınıflandırma

Şube: Arthropoda

Sınıf: Crustacea

Altsınıf: Malacostraca

Takım: Decapoda

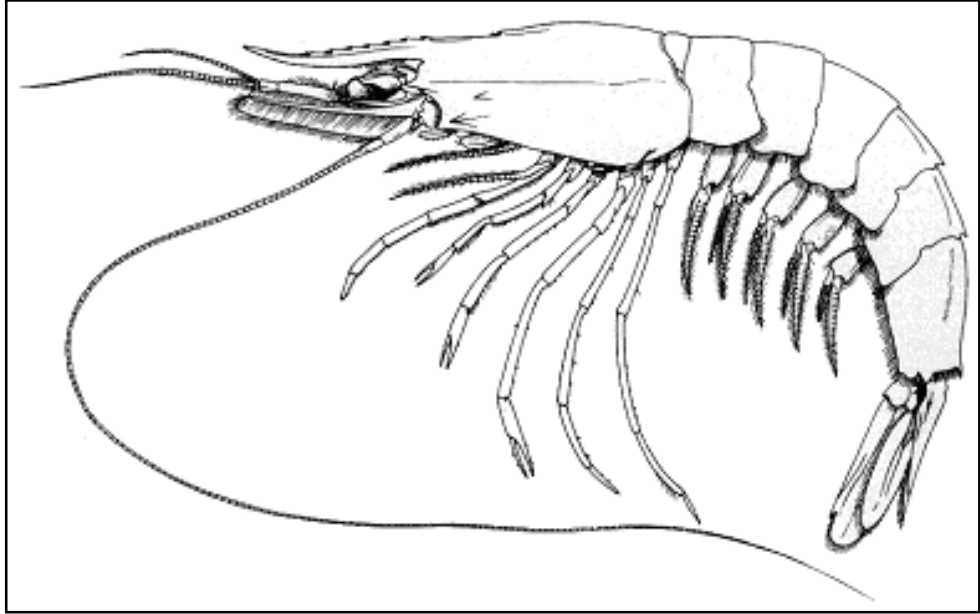
Alt takım: Dendrobranchiata

Bölüm: Penaeoidea

Familya: Penaeidae

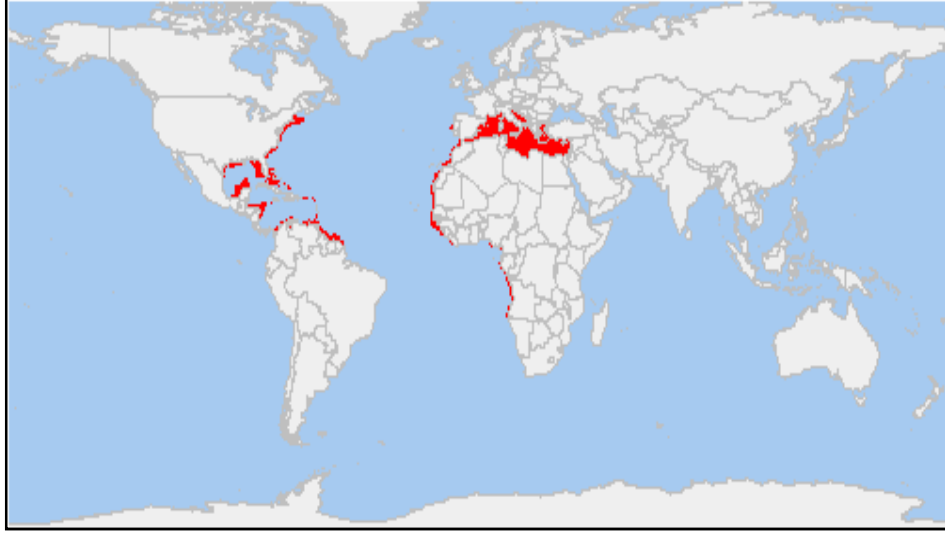
Cins: Parapenaeus

Tür: *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846), (Şekil 2.5), (ITIS, 2009).



Şekil 2.5 Derin su pembe karidesinin (*Parapenaeus longirostris*) morfolojik görünümü.

Bir Atlantik türü olan derin su pembe karidesi, Doğu Atlantik'te Portekiz kıyılarından Angola'ya ve tüm Akdeniz'de, Batı Atlantik'te ABD'deki Massachusetts'den, Fransız Guyanası'na kadar geniş bir alanda dağılım göstermektedir (Şekil 2.6) (Holthuis, 1980; Abellan ve Cardenas, 1990).



Şekil 2.6 Derin su pembe karidesinin coğrafik dağılımı (FAO, 2009).

2.5. AKDENİZ'E KIYISI OLAN ÜLKELERDE KARİDESİN (PARAPENAEUS LONGIROSTRIS) AV MİKTARLARI

FAO tarafından gerçekleştirilen 2007 yılı istatistiklerine göre Akdeniz ülkelerinde avcılık yolu ile elde edilen Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*) miktarları şu şekildedir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1 Akdeniz ülkelerinin Derin Su Pembe Karidesi av miktarları (FAO, 2009).

Ülke	Toplam Yıllık Av (Ton)
Arnavutluk	198
Cezayir	639
Kıbrıs	2
Malta	8
İtalya	8.668
İspanya	170
Tunus	1037
Türkiye	2761

2006 yılında Türkiye’de avlanan karides türleri ve bu türlerin av miktarları ise şu şekilde sıralanmaktadır. Derin Su Pembe Karidesinin 2.761 ton ile Türkiye’de avlanan tüm karides türleri arasında %70,48’lik bir oranla ilk sırada olduğu görülmektedir (Tablo 2.2).

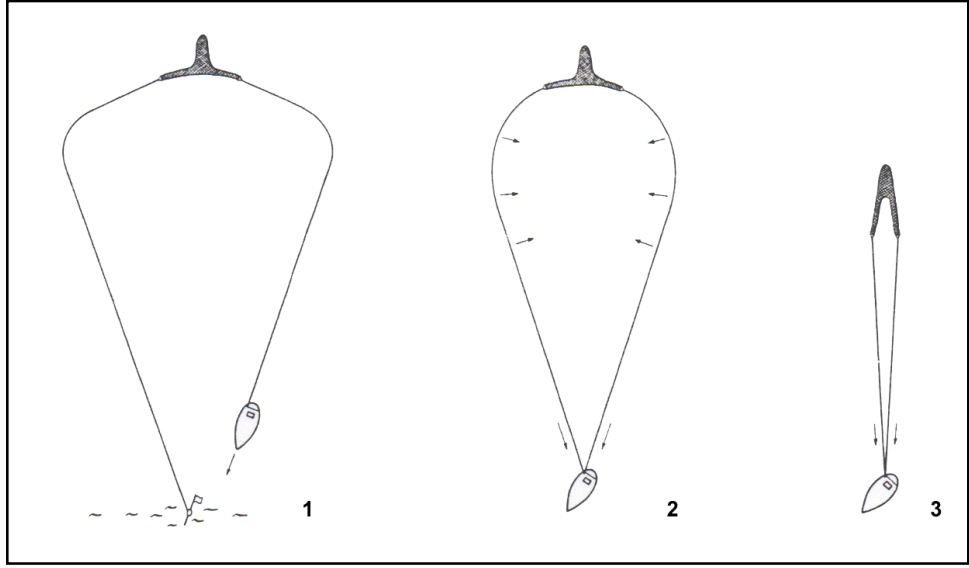
Tablo 2.2 Türkiye’de avlanan karideslerin av miktarları (TÜİK, 2009).

Tür	Av Miktarı (Ton)
Erkek karides	359
Jumbo karides	275
Karabiga karides	372
Kırmızı karides	150
Pembe karides	2.761

2.6. MANYAT AĞININ (DERİN SU MANYATI) ÖZELLİKLERİ

Marmara Denizi’ndeki Derin Su Pembe karidesi avcılığında kullanılan en eski av aracı manyat ağlarıdır. Özellikle İstanbul-Tuzla ve Gemlik körfezi-Zeytinbağı-Fıstıklı-Kapaklı balıkçıları tarafından çok eski yıllardan beri bu geleneksel ağlar ile karides avcılığı yapılmaktadır. Kıyı sürütme ağları grubu içerisinde yer alan manyat ağları ile avcılık; deniz ortamının sığ-kıyı bölgesine U biçiminde yerleştirilen av aracının mekanik bir kuvvet yardımı ile sahile doğru çekilmesi ana prensibine dayanmaktadır (Çelikkale ve diğ. 1993).

Marmara Denizi’nde 50 ile 250 m derinliklerde ve düz zeminde gerçekleştirilen operasyonlarda; av yapılacak saha belirlendikten sonra sabit bir nokta seçilmekte ve çekme halatlarından birinin ucuna bağlanan bir çapa bu noktaya bırakılmaktadır. Şamandıra ile belirlenen bu noktadan başlayarak tekne üzerindeki makara vasıtası ile halatın bu ucu ağın torba kısmına kadar düz bir hat boyunca uzatılmaktadır. Torba kısmından itibaren U şeklinde bir dönüş yapılarak ters istikamette halat boylarının eşitlendiği başlangıç noktasına dönülmektedir. Bu noktadan itibaren zemine yerleştirilen ve halatlara bağlı olan ağ çekilmeye başlanmakta ve ağın kanatları arasında kalan tüm materyal, ağın ağız kısmından itibaren torbaya doğru yönlendirilmektedir (Şekil 2.7).



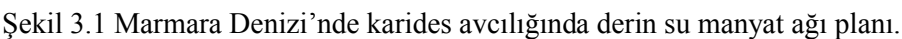
Şekil 2.7 Derin Su manyatı ile karides avcılığı (FAO, 1975).

Derin su pembe karidesi *Parapenaeus longirostris* avcılığında ağın zemindeki taradığı alan halatın uzunluğuna bağlıdır. Marmara Denizi'ndeki karides manyatlarında yaygın olarak 360 kulaç boyunda halatlar kullanılmaktadır. İdeal bir avcılıkta bu alan halat boyunun 5/6'lık bir kısmına karşılık gelmektedir. Geri kalan 1/6'lık bölümde ise ağ toplanarak güverteye alınmaktadır. Genel olarak derin su manyatı ağı ile gerçekleştirilen bir operasyonda; halatların ve ağın zemine indirilmesi 10-15 dakikalık bir süreyi içermektedir. Ağ zemine indirildikten sonra halat boyunun 5/6'lık kısmının çekilmesi yaklaşık 50-60 dakikada tamamlanmaktadır. Bu sürede ağın çekim hızı yaklaşık 0.36 knot (mil/saat) olarak belirlenmiştir (Zengin ve diğ. 2004).

Manyat ağları; halatlar, kollar (kanatlar) ve torba bölümlerinden oluşur. Kıyı manyatlarında halat boyları 50 ile 200 m arasında iken derin su manyatlarında halatların boyu 650 ile 900 m arasındadır. Ayrıca derin su manyatında yüzdürücüleri su altına çekebilmek için kurşun yaka ağırlıkları arttırılmaktadır. Sistem olarak, huni şeklinde bir torbadan oluşurlar. Dibe sürten kısımları kurşun yaka şeklindedir. Ağzın açık kalmasını, kaba mantar yaka şeklinde, belirli aralıklarla donatılmış şamandıralar sağlarlar. Torba kısmı, ufak balıkların yakalanmasını önlemek üzere, ağız kısmında, iri gözlü ağ ile donatılmıştır. Torba içine giren balıklar ağın çekilmesinin de verdiği basınçla, en arka kısımda yer alan hazne kısmında toplanırlar. (Artüz, 2004).

3. MALZEME VE YÖNTEM

Araştırmamızda kullanılan manyat ağı halat, kollar ve torbadan oluşmaktadır. Kolların uzunluğunun her biri 600 m'dir. Kolların birinci parçası 56 mm göz açıklığından oluşmuştur, ikinci parça 32 mm ve üçüncü parçada 24 mm göz açıklığına sahiptir. Torba bölümü 24 mm göz açıklığına sahiptir. Torba uzunluğu 2 m'dir. Toplam ağ uzunluğu halatlar hariç 303 m'dir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Marmara Denizi’nde karides avcılığında derin su manyat ağı planı.

3.1. KULLANILAN EKİPMANLAR

Gerçekleştirilen araştırmamız süresi boyunca kullandığımız araç, malzeme ve deney aletleri şu şekildedir:

- 1 adet manyat ağı (Şekil 3.2)
- 1 adet 120 HP. gücünde manyat teknesi (Şekil 3.2)
- 1 adet elektronik kumpas
- 1 adet ölçüm tahtası
- 1 adet hassas terazi
- 1 adet kantar
- 1 adet derin dondurucu
- 1 adet Microsoft Word 2007 ve Excel 2007 bilgisayar yazılımı
- 1 adet MapSend BlueNav Europe v.1.01g bilgisayar yazılımı
- 1 adet dijital fotoğraf makinesi



Şekil 3.2 Bir manyat teknesi (Tuzla - İstanbul).

3.2. ARAŞTIRMA SAHASI GENEL ÖZELLİKLERİ

3.2.1. Topoğrafik Konum

Akdeniz ve Karadeniz gibi birbirinden farklı iki su sisteminin etkisi altında bulunan Marmara Denizi, biyotik ve abiyotik özellikler bakımından değişken özellikler göstermektedir. Yüzey alanı 11.500 km², kıyı uzunluğu ise 1189 km'dir. Kuzey kenarı doğu ve güney kıyılarına göre daha girintili ve çıkıntılıdır. Marmara Denizi'nin taban topoğrafyasında; güney kıyısı boyunca uzanan 100 m derinliğindeki geniş kıta sahanlığı bölgesi ile bunun kuzeyinde doğu-batı yönünde uzanan, batıdan doğuya doğru sırasıyla 1100 m, 1390 m ve 1340 m derinliğinde üç büyük çöküntü bulunmaktadır (Polat, 1995; Özsoy ve diğ. 2000).

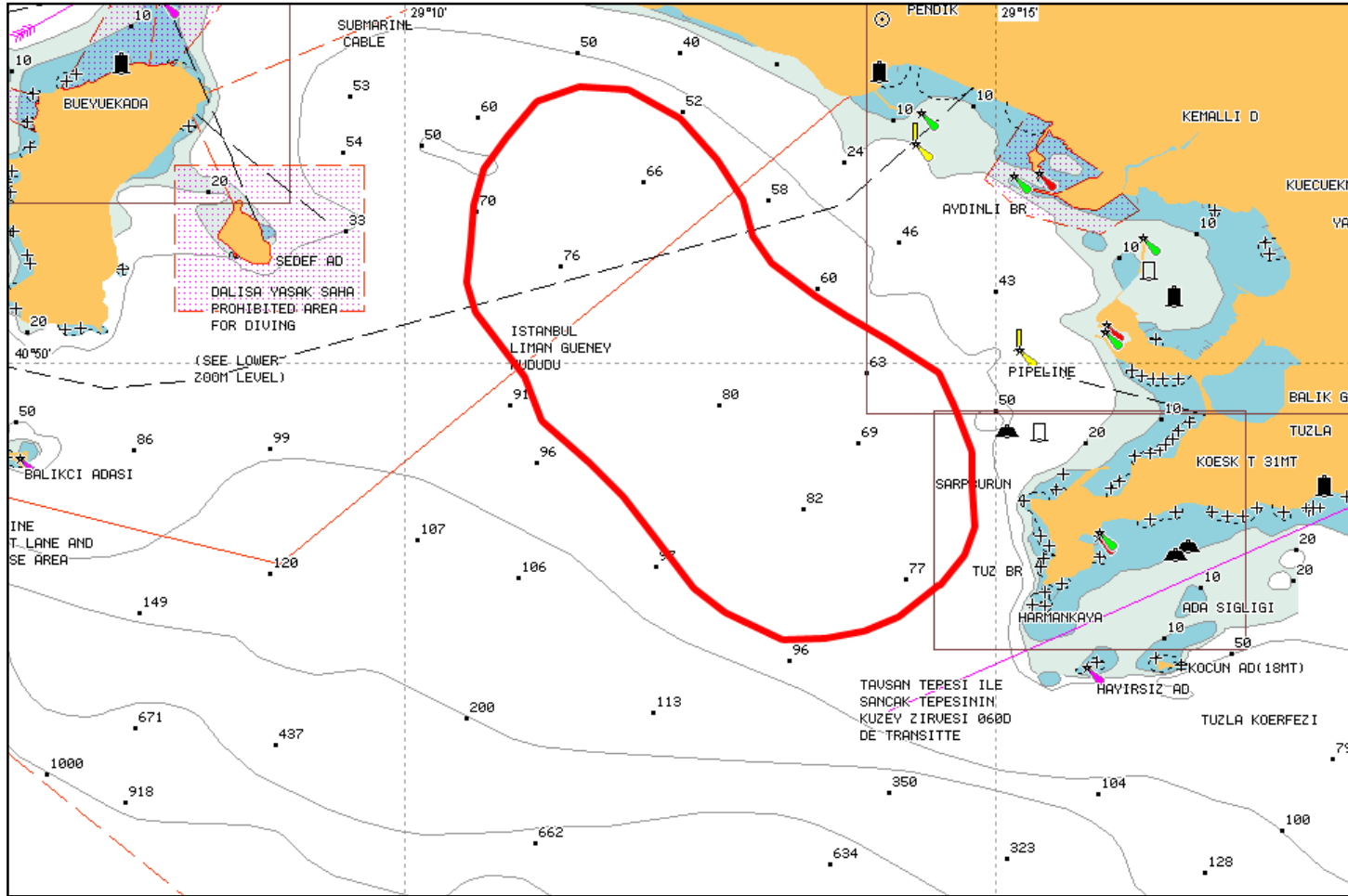
3.2.2. Su Sıcaklığı

Marmara Denizi; yüzeyindeki Karadeniz kökenli sular ile alt katmanlardaki Akdeniz kökenli suların etkisi altında kalması nedeni ile sıcaklık ve tuzluluk açısından canlı yaşam için oldukça optimum koşullar sağlamaktadır. Yüzeyde ortalama su sıcaklığı 19,7 C⁰ iken, termoklin tabakasını oluşturan yaklaşık 25 m'nin altındaki sulardan itibaren 14,2-15 C⁰'lerde sabitleşmektedir (Kocataş ve diğ. 1991, Yüksek ve diğ. 2000).

3.3. ÖRNEKLEME ÇALIŞMALARI

Araştırmamız, Şubat 2008 ile Nisan 2008 ve Ağustos 2008 ile Haziran 2009 ayları arasında yer alan dönemde Marmara Denizi'nin Kuzey Doğu bölgesinde, Tuzla açıklarında Adalar – Eskihisar arasındaki bölgede, 64-90 m derinliklerde, dip yapısı çamurlu, kumlu/çamurlu karides avlanma sahalarında yürütülmüştür (Şekil 3.3), (Şekil 3.4). Avcılık türü olarak manyat ile avcılık seçilmiştir.

Deniz sürveylerinde, balıkçı kooperatiflerinin desteği ile balıkçılar tarafından sağlanan manyat tekneleri kullanılmıştır. Toplam 52 adet örneklem yapılmıştır. 2008 yılının Ağustos ve Kasım, 2009 yılının Mayıs ve Haziran aylarında 3'er adet çekim yapılmış olup, kalan diğer aylarda 4'er adet çekim yapılmıştır (Tablo 3.1).



Şekil 3.4 Marmara Denizi'nde araştırmamızın gerçekleştirildiği bölge. (1:87.500).

Tablo 3.1 Marmara Denizi'nde Şubat 2008 ve Haziran 2009 tarihlerinde Derin Su Pembe Karidesinin araştırma sürveyi.

Tarih	Bölge	Derinlik (m)	Toplam çekim sayısı	Karides Av Miktarı (kg)
17 Şubat 2008	Adalar - Eskihisar	75	4	30
24 Mart 2008	Adalar - Eskihisar	69	4	43
13 Nisan 2008	Adalar - Eskihisar	90	4	38
31 Ağustos 2008	Adalar - Eskihisar	85	3	23
16 Eylül 2008	Adalar - Eskihisar	74	4	56
26 Ekim 2008	Adalar - Eskihisar	65	4	75
27 Kasım 2008	Adalar - Eskihisar	76	3	82
25 Aralık 2008	Adalar - Eskihisar	83	4	71
2 Ocak 2009	Adalar - Eskihisar	64	4	24
20 Şubat 2009	Adalar - Eskihisar	78	4	65
18 Mart 2009	Adalar - Eskihisar	80	4	80
10 Nisan 2009	Adalar - Eskihisar	67	4	65
11 Mayıs 2009	Adalar - Eskihisar	75	3	26
4 Haziran 2009	Adalar - Eskihisar	83	3	28



Şekil 3.5 Manyat ile avcılık sonrasında elde edilen türlerin ayrılması - 1.



Şekil 3.6 Manyat ile avcılık sonrasında elde edilen türlerin ayrılması - 2.



Şekil 3.7 Karides ile beraber avlanan hedef dışı türler - 1.



Şekil 3.8 Karides ile beraber avlanan hedef dışı türler - 2.



Şekil 3.9 Avcılık sonucu hedef dışı türlerin laboratuvarında incelenmesi - 1.



Şekil 3.10 Avcılık sonucu hedef dışı türlerin laboratuvarında incelenmesi - 2.



Şekil 3.11 Manyat avcılığı ile bycatch olarak yakalanan *Loligo vulgaris*.



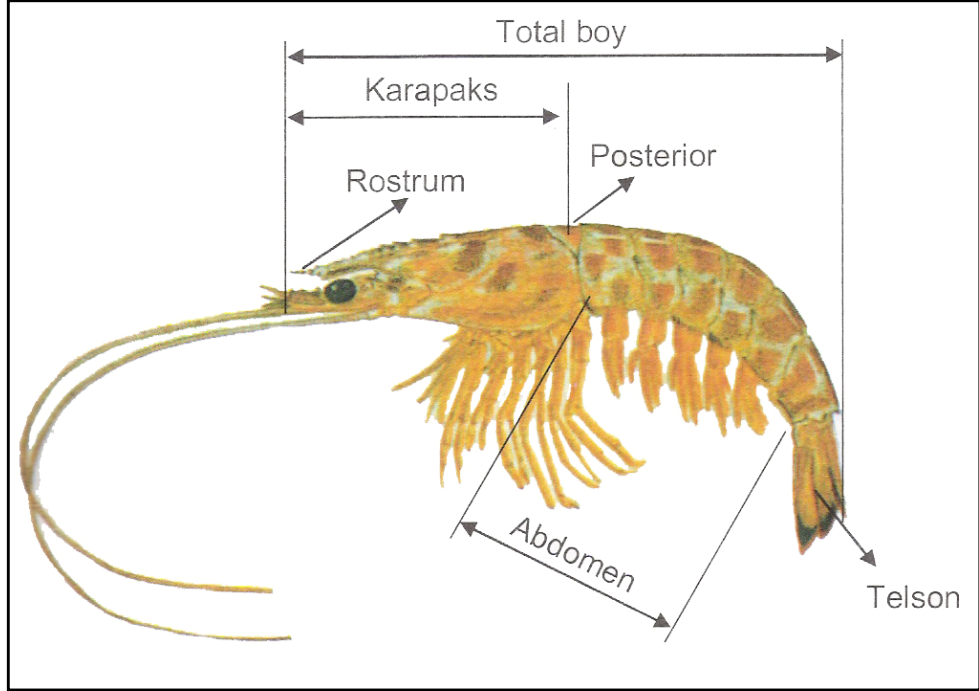
Şekil 3.12 Avlanan Derin su pembe karideslerinin laboratuvarda incelenmesi.

3.4. BİYOLOJİK PARAMETRELER

3.4.1. Boy Dağılımı

Marmarda Denizi'nde yaşayan Derin Su Pembe Karidesinin (*Parapenaeus longirostris*) aylara göre av boyu ve boy kompozisyonunun değişimi incelenmiştir. Her çekim sonrasında teknede total boy (TL) ve karapaks boyu (CL) ölçümleri yapılmıştır.

Total boy ölçümleri; rostrum ucundan telson (kuyruk bölümü) sonuna kadar olan kısmı kapsamaktadır. Karapaks ölçümleri ise post orbital sınırdan orta dorsal çizginin posterior sonuna kadar olan kısmı içermektedir (Şekil 3.13).



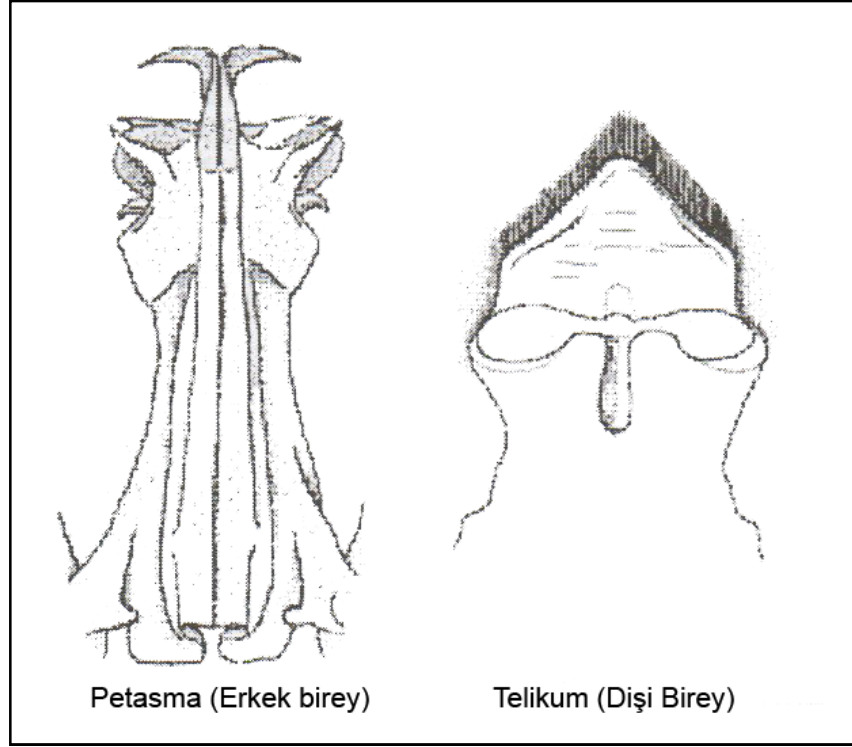
Şekil 3.13 Karideslerin biyometrik ölçümlerde kullanılan vücut bölümleri.



Şekil 3.14 Derin su pembe karidesi (*Parapenaeus longirostris*).

3.4.2. Eşey Grupların Belirlenmesi

Kocataş ve diğ., 1991; Zengin, 2004; tarafından verilen yöntemle göre Derin Su Pembe Karideslerinde cinsiyet tayini için pleura (abdomen) kısmında, birinci segment üzerinde yer alan morfolojik yapıdan yararlanılmaktadır. Dişi ve erkek bireylerin ayrımında kullanılan petasma (erkek) ve telikum (dişi) özel şekilleri yer almaktadır. Bu organların bulunup bulunmayışına göre erkek ve dişi bireyler birbirinden ayrılmaktadır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15 Karidesin dişi ve erkek ayırımında kullanılan morfolojik yapılar (Zengin, 2004).

3.4.3. Vücut Ölçüleri ve Aralarındaki İlişkiler

Penaeid karideslerde ve diğer kabuklularda vücut ölçüleri içinde en çok kullanılanlar, karapaks boyu (CL), total boy (TL), ve total ağırlıktır (TW) (Sukumaran ve Neelakantan, 1997; Primavera ve diğ., 1998).

Türün morfometrisi hakkında daha sağlıklı bilgilere ulaşılabilmesi ve ölçümü daha pratik olan karapaks boyundan diğer vücut ölçülerine dönüştürme yapılabilmesi amacıyla karapaks boy ve total boy dijital kumpasla (mm hassasiyetli) ölçülmüştür.

Total ağırlık (TW) - karapaks boyu (CL) ($TW=a*TL^b$) (Ricker, 1975) ve total boy (TL) - karapaks boyu (CL) ($CL=a+b*TL$) ilişkilerini belirlemek için ise alt örneklerdeki bireylerin (aylık yaklaşık 450 birey) cinsiyet ayrımları yapılarak dijital kumpasla (0.1 mm hassasiyetle) Total boy (TL), Karapaks boyu (CL), hassas teraziyle (0.01 gr hassasiyetli) bireysel ağırlıkları ölçülmüştür.

CL'nin karidesin vücut ölçüleri ile ilişkileri, total boy (TL) - karapaks boyu (CL) ve Total ağırlık (TW) - karapaks boyu (CL) ilişkileri MS-Excel 2007 programında regresyon analizi kullanılarak tanımlanmıştır. Total ağırlık (TW) - karapaks boyu (CL) ilişkisinde “a” kesişme (kondisyon faktörü), “b” eğimi (büyüme katsayısı) ifade

etmektedir. İlişkide a ve b parametreleri, TW'nin ve CL'nin logaritmik dönüşümü ($\log TW = \log a + b \log CL$) ardından en küçük karelerin lineer regresyonu ile tespit edilmiştir.

r^2 belirleyicilik katsayısı ile değişkenler arasındaki benzerlik derecesi hesaplanmış ve bu katsayı lineer regresyon modelinin anlamlılığının göstergesi olarak kullanılmıştır. ANOVA ile avlanan boyların aylar arasında ve cinsiyetlerin kendi aralarındaki boy ilişkileri arasındaki (erkek-dişi) farklılıklar istatistiksel olarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Avlanan dişi ve erkek bireylere Ki-Kare (χ^2) testi uygulanmıştır (Ricker, 1975; Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 1987; Zar, 1999; Zorica ve Sinovcic 2008; Tosunoğlu ve diğ. (b), 2007).

3.5. AV ANALİZLERİ

3.5.1. Birim Efordaki (Çaba) Av (CPUE)

Aylara göre Birim Efordaki Av (CPUE)'lar tespit edilmiştir (Phiri ve Shirakihara, 1999).

$$CPUE = \frac{\sum Ci / N_{\text{ç}}}{\sum t / N_{\text{ç}}}$$

Ci: Her bir operasyondaki türün av miktarı (kg)

t: Operasyon çekim süresi (1 saat)

N_ç: Operasyon sayısı (1 adet)

Araştırma boyunca, toplam elde edilen av (kg), tekne boyu (m), motor gücü (HP), torba göz açıklığı (mm), derinlik (m), operasyon sayısı gibi değerler elde edilmiştir.

3.5.2. Hedef Dışı Av Tespiti

Günümüzde balıkçılıkta ıskarta (discards) ve hedef dışı av (bycatch) sorunları tür çeşitliliği açısından zengin olan denizlerde büyük bir önem taşımaktadır (Alverson ve Hughes, 1996).

Manyat avcılığı ile ilgili olan araştırmamızda hedef tür olan Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*) dışında istenmeyen ürünlerin belirlenmesi ile ilgili olarakta çalışma yürütülmüştür. Aylık periyotlarda sürdürülen deniz çalışmalarında, her çekim sonucunda elde edilen derin su pembe karidesi dışında çıkan ekonomik değere sahip türler ayrılmış boyları alınmış ve sınıflandırılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1.1. Aylık Dönemlere Ait Dişi ve Erkek Bireylerin Biyometrik Ölçümleri

Marmara Denizi'nde 2008 yılı Şubat ayı ile 2009 yılı Haziran ayları arasında gerçekleştirilen manyat ile avcılığa ait aylık veriler aşağıda Tablo 4.1 ile 4.14 arasında verildi. Yasak dönem olması ve izin alınamaması nedeniyle 2008 yılının Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında örnekleme alınamadı. Toplam 8406 adet karides örneği üzerinde çalışıldı.

2008 Şubat ayı verileri incelendiğinde erkek bireylerin sayısının dişi bireylerden daha fazla olduğu görüldü. Elde edilen bireyler arasında minimum total boy 8,8 cm, maksimum total boy 14,8 cm olarak görüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 11,12 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 1,056$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 2008 Şubat ayına ait veriler.

Şubat 2008			
Toplam birim (n): 425			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	11,12	6,9	23,85
Minimum	8,8	4,44	20
Maksimum	14,8	15,89	34
Standart Sapma	1,056	2,29	2,44
	Dişi (n=172)	Erkek (n=253)	
Ortalama Boy (cm)	11,97	10,54	
Ortalama Karapaks (mm)	25,68	22,61	
	Dişi (n=23)	Erkek (n=32)	
Ortalama Ağırlık (g)	8,72	5,59	
Toplam Ağırlık (g)	379,76 g (n=55)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 4,44 g, maksimum ağırlığa sahip birey 15,89 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 6,9 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 2,29$) (Tablo 4.1).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 20 mm. olduğu maksimum karapaks boyunun ise 38 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 23,85 mm olarak ölçüldü ($SD \pm 2,44$) (Tablo 4.1).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 11,97 cm. erkek bireylerin ortalama boyunun ise 10,54 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 25,68 mm erkeklerde 22,61 mm olarak bulundu (Tablo 4.1).

2008 Mart ayı verileri incelendiğinde erkek bireylerin sayısının dişi bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 7,9 cm, maksimum boy 14,8 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 10,6 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 1,12$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 2008 Mart ayına ait veriler.

Mart 2008			
Toplam birim (n): 646			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	10,6	5,38	22,17
Minimum	7,9	2,29	15
Maksimum	14,8	15,89	34
Standart Sapma	1,12	1,56	2,7
	Dişi (n=95)	Erkek (n=551)	
Ortalama Boy (cm)	11,8	10,38	
Ortalama Karapaks (mm)	25,64	21,57	
	Dişi (n=22)	Erkek (n=230)	
Ortalama Ağırlık (g)	8,8	5,05	
Toplam Ağırlık (g)	1357 g (n=252)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,29 g, maksimum ağırlığa sahip birey 15,89 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 5,38 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 1,56$) (Tablo 4.2).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 15 mm, maksimum karapaks boyu 34 mm ve ortalama karapaks boyu 22,17 mm olarak hesaplandı ($SD \pm 2,7$) (Tablo 4.2).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 11,8 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 10,38 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 25,64 mm erkeklerde 21,57 mm olarak bulundu (Tablo 4.2).

2008 Nisan ayı verileri incelendiğinde erkek bireylerin sayısının dişi bireylerden daha fazla olduğu belirlendi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,6 cm, maksimum boy 14,1 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 10,47 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 0,83$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 2008 Nisan ayına ait veriler.

Nisan 2008			
Toplam birim (n): 688			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	10,47	5,45	22,31
Minimum	8,6	2,99	19
Maksimum	14,1	8,05	31
Standart Sapma	0,83	0,61	1,89
	Dişi (n=202)	Erkek (n=486)	
Ortalama Boy (cm)	10,48	10,46	
Ortalama Karapaks (mm)	22,54	22,22	
	Dişi (n=58)	Erkek (n=185)	
Ortalama Ağırlık (g)	5,91	5,31	
Toplam Ağırlık (g)	1326,27 g (n=243)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,99 g, maksimum ağırlığa sahip birey 8,05 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 5,45 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 0,61$) (Tablo 4.3).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 18 mm olduğu maksimum karapaks boyunun ise 31 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 22,31 mm bulundu ($SD \pm 1,89$) (Tablo 4.3).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 10,48 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 10,46 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 22,54 mm erkeklerde 22,22 mm olarak bulundu (Tablo 4.3).

2008 Ağustos ayı verileri incelendiğinde dişi bireylerin sayısının erkek bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,1 cm, maksimum boy 15,4 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 10,38 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 1,4$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 2008 Ağustos ayına ait veriler.

Ağustos 2008			
Toplam birim (n): 497			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	10,38	6,88	22,11
Minimum	8,1	2,89	17
Maksimum	15,4	16,49	35
Standart Sapma	1,4	2,94	3,79
	Dişi (n=321)	Erkek (n=176)	
Ortalama Boy (cm)	10,85	9,53	
Ortalama Karapaks (mm)	23,49	19,59	
	Dişi (n=107)	Erkek (n=59)	
Ortalama Ağırlık (g)	7,88	5,07	
Toplam Ağırlık (g)	1142,69 g (n=166)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,89 g, maksimum ağırlığa sahip birey 16,49 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 6,88 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 2,94$) (Tablo 4.4).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 16 mm. olduğu maksimum karapaks boyunun ise 35 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 22,11 mm olarak bulundu ($SD \pm 3,79$) (Tablo 4.4).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 10,85 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 9,53 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 23,49 mm erkeklerde 19,59 mm olarak bulundu (Tablo 4.4).

2008 Eylül ayı verileri incelendiğinde dişi bireylerin sayısının erkek bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 2,44 cm, maksimum boy 15,4 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 10,51 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 1,49$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 2008 Eylül ayına ait veriler.

Eylül 2008			
Toplam birim (n): 601			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	10,51	7,37	22,37
Minimum	7,44	2,87	17
Maksimum	15,4	17,89	35
Standart Sapma	1,49	3,24	3,96
	Dişi (n=418)	Erkek (n=183)	
Ortalama Boy (cm)	10,89	9,65	
Ortalama Karapaks (mm)	23,45	19,92	
	Dişi (n=148)	Erkek (n=70)	
Ortalama Ağırlık (g)	8,3	5,39	
Toplam Ağırlık (g)	1607,23 g (n=218)		

Bireylerin ağırlıklarını incelediğimizde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,87 g, maksimum ağırlığa sahip birey 17,89 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 7,37 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 3,24$) (Tablo 4.5).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 16 mm. olduğu maksimum karapaks boyunun ise 35 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 22,37 mm olarak bulundu ($SD \pm 3,96$) (Tablo 4.5).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 10,89 cm. olduğu ve erkek bireylerin ortalama boyunun 9,65 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu dişilerde 23,45 mm erkeklerde 19,92 mm olarak bulundu (Tablo 4.5).

Ekim 2008 ayı verileri incelendiğinde erkek bireylerin sayısının dişi bireylerden daha fazla olduğu belirlendi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,7 cm, maksimum boy 13,2 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 9,97 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 0,64$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 2008 Ekim ayına ait veriler.

Ekim 2008			
Toplam birim (n): 621			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	9,97	5,23	20,22
Minimum	8,7	2,78	17
Maksimum	13,2	7,35	25
Standart Sapma	0,64	0,88	1,47
	Dişi (n=177)	Erkek (n=444)	
Ortalama Boy (cm)	10,07	9,92	
Ortalama Karapaks (mm)	21,24	19,81	
	Dişi (n=57)	Erkek (n=201)	
Ortalama Ağırlık (g)	5,72	5,08	
Toplam Ağırlık (g)	1349,42 g (n=258)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,78 g, maksimum ağırlığa sahip birey 7,35 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 5,23 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 0,88$) (Tablo 4.6).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 17 mm. olduğu maksimum karapaks boyunun ise 25 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 20,22 mm olarak bulundu ($SD \pm 1,47$) (Tablo 4.6).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 10,07 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 9,92 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 21,24 mm erkeklerde 19,81 mm olarak bulundu (Tablo 4.6).

2008 Kasım ayı verileri incelendiğinde erkek bireylerin sayısının dişi bireylerden daha fazla olduğu belirlendi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,7 cm, maksimum boy 13 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 10,25 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 0,65$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 2008 Kasım ayına ait veriler.

Kasım 2008			
Toplam birim (n): 591			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	10,25	5,37	21,32
Minimum	8,7	2,67	17
Maksimum	13	8,58	27
Standart Sapma	0,65	0,92	1,65
	Dişi (n=233)	Erkek (n=358)	
Ortalama Boy (cm)	10,52	10,08	
Ortalama Karapaks (mm)	22,35	20,65	
	Dişi (n=126)	Erkek (n=198)	
Ortalama Ağırlık (g)	5,75	5,13	
Toplam Ağırlık (g)	1742,82 g (n=324)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,67 g, maksimum ağırlığa sahip birey 8,58 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 5,37 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 0,92$) (Tablo 4.7).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 17 mm. olduğu maksimum karapaks boyunun ise 27 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyunun 21,32 mm hesaplandı ($SD \pm 1,65$) (Tablo 4.7).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 10,52 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 10,08 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 22,35 mm. erkeklerde 20,65 mm olarak bulundu (Tablo 4.7).

2008 Aralık ayı verileri incelendiğinde erkek bireylerin sayısının dişi bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,9 cm, maksimum boy 12,8 cm ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 10,67 cm olarak ölçüldü ($SD \pm 0,71$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8 2008 Aralık ayına ait veriler.

Aralık 2008			
Toplam birim (n): 669			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	10,67	6,37	22,21
Minimum	8,9	3,67	18
Maksimum	12,8	9,33	28
Standart Sapma	0,71	1,19	1,84
	Dişi (n=232)	Erkek (n=437)	
Ortalama Boy (cm)	11,15	10,41	
Ortalama Karapaks (mm)	24,01	21,25	
	Dişi (n=97)	Erkek (n=188)	
Ortalama Ağırlık (g)	7,19	5,95	
Toplam Ağırlık (g)	1817,89 g (n=285)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 3,67 g, maksimum ağırlığa sahip birey 9,33 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlık ise 6,37 g olarak tespit edildi ($SD \pm 1,19$) (Tablo 4.8).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 18 mm olduğu maksimum karapaks boyunun ise 28 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 22,21 mm hesaplandı ($SD \pm 1,84$) (Tablo 4.8).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 11,15 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 10,41 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 24,01 mm erkeklerde 21,25 mm olarak bulundu (Tablo 4.8).

2009 Ocak ayı verileri incelendiğinde dişi bireylerin sayısının erkek bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 10,2 cm, maksimum boy 16,7 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 12,11 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 1,21$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9 2009 Ocak ayına ait veriler.

Ocak 2009			
Toplam birim (n): 511			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	12,11	8,63	26,25
Minimum	10,2	5,32	22
Maksimum	16,7	18,53	37
Standart Sapma	1,21	1,99	3,22
	Dişi (n=427)	Erkek (n=84)	
Ortalama Boy (cm)	12,19	11,73	
Ortalama Karapaks (mm)	26,5	25	
	Dişi (n=129)	Erkek (n=17)	
Ortalama Ağırlık (g)	8,76	7,68	
Toplam Ağırlık (g)	1261,1 g (n=146)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 5,32 g, maksimum ağırlığa sahip birey 18,53 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlık ise 8,63 g olarak tespit edildi ($SD \pm 1,99$) (Tablo 4.9).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 22 mm olduğu maksimum karapaks boyunun ise 37 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyunun 26,25 mm olarak hesaplandı ($SD \pm 3,22$) (Tablo 4.9).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 12,19 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 11,73 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 26,5 mm erkeklerde 25 mm olarak bulundu (Tablo 4.9).

2009 Şubat ayı verileri incelendiğinde erkek bireylerin sayısının dişi bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,3 cm, maksimum boy 15,9 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 11,34 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 1,23$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10 2009 Şubat ayına ait veriler.

Şubat 2009			
Toplam birim (n): 640			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	11,34	6,49	23,7
Minimum	8,3	2,44	17
Maksimum	15,9	15,78	36
Standart Sapma	1,23	2,49	3,17
	Dişi (n=286)	Erkek (n=354)	
Ortalama Boy (cm)	12,15	10,7	
Ortalama Karapaks (mm)	25,8	22,01	
	Dişi (n=75)	Erkek (n=105)	
Ortalama Ağırlık (g)	8,32	5,18	
Toplam Ağırlık (g)	1168,6 g (n=180)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,44 g, maksimum ağırlığa sahip birey 15,78 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 6,49 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 2,49$) (Tablo 4.10).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 17 mm. olduğu maksimum karapaks boyunun ise 36 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 23,7 mm olarak hesaplandı ($SD \pm 3,17$) (Tablo 4.10).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 12,15 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 10,7 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 25,8 mm erkeklerde 22,01 mm olarak bulundu (Tablo 4.10).

2009 Mart ayı verileri incelendiğinde dişi bireylerin sayısının erkek bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,5 cm, maksimum boy 14,2 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 10,35 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 1,05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11 2009 Mart ayına ait veriler.

Mart 2009			
Toplam birim (n): 789			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	10,35	4,89	20,8
Minimum	8,5	2,35	16
Maksimum	14,2	12,33	30
Standart Sapma	1,05	0,95	2,38
	Dişi (n=464)	Erkek (n=325)	
Ortalama Boy (cm)	10,53	10,08	
Ortalama Karapaks (mm)	21,3	20,01	
	Dişi (n=208)	Erkek (n=140)	
Ortalama Ağırlık (g)	5,45	4,06	
Toplam Ağırlık (g)	1703,4 g (n=348)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,35 g, maksimum ağırlığa sahip birey 12,33 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 4,89 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 0,95$) (Tablo 4.11).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 16 mm olduğu maksimum karapaks boyunun ise 30 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyunun 20,8 mm olarak hesaplandı ($SD \pm 2,38$) (Tablo 4.11).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 10,53 cm. olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 10,08 cm. olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 21,3 mm. erkeklerde 20,01 mm olarak bulundu (Tablo 4.11).

2009 Nisan ayı verileri incelendiğinde dişi bireylerin sayısının erkek bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,4 cm, maksimum boy 11,8 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 9,98 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 0,8$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12 2009 Nisan ayına ait veriler.

Nisan 2009			
Toplam birim (n): 733			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	9,98	4,36	20,58
Minimum	8,4	2,84	16
Maksimum	11,8	6,23	27
Standart Sapma	0,8	0,71	1,71
	Dişi (n=402)	Erkek (n=332)	
Ortalama Boy (cm)	9,94	10,4	
Ortalama Karapaks (mm)	20,49	20,7	
	Dişi (n=157)	Erkek (n=122)	
Ortalama Ağırlık (g)	4,42	4,28	
Toplam Ağırlık (g)	1216,4 g (n=279)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 2,84 g, maksimum ağırlığa sahip birey 6,23 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 4,36 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 0,71$) (Tablo 4.12).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 16 mm olduğu maksimum karapaks boyunun ise 27 mm olduğu ölçüldü. Ortalama karapaks boyunun 20,58 mm tespit edildi ($SD \pm 1,71$) (Tablo 4.12).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 9,94 cm olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 10,4 cm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 20,49 mm, erkeklerde 20,7 mm olarak bulundu (Tablo 4.12).

2009 Mayıs ayı verileri incelendiğinde dişi bireylerin sayısının erkek bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 8,7 cm, maksimum boy 15 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 11,89 cm olarak tespit edildi. ($SD \pm 1,06$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13 2009 Mayıs ayına ait veriler.

Mayıs 2009			
Toplam birim (n): 511			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	11,89	7,46	24,29
Minimum	8,7	3,41	19
Maksimum	14	16,8	32
Standart Sapma	1,06	2,28	2,83
	Dişi (n=300)	Erkek (n=211)	
Ortalama Boy (cm)	12,43	11,12	
Ortalama Karapaks (mm)	25,85	22,08	
	Dişi (n=115)	Erkek (n=81)	
Ortalama Ağırlık (g)	8,58	5,87	
Toplam Ağırlık (g)	1462,3 g (n=196)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 3,41 g, maksimum ağırlığa sahip birey 16,8 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 7,46 g olduğu hesaplandı ($SD \pm 2,28$) (Tablo 4.13).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 19 mm olduğu maksimum karapaks boyunun ise 32 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyunun 24,29 mm hesaplandı ($SD \pm 2,83$) (Tablo 4.13).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 12,43 cm olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 11,12 cm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 25,85 mm erkeklerde 22,08 mm olarak bulundu (Tablo 4.13).

2009 Haziran ayı verileri incelendiğinde dişi bireylerin sayısının erkek bireylerden daha fazla olduğu tespit edildi. Elde edilen bireyler arasında minimum boy 10 cm, maksimum boy 15,3 cm olarak ölçüldü. Tüm bireylerin ortalama uzunluğu 12,03 cm olarak tespit edildi ($SD \pm 0,93$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14 2009 Haziran ayına ait veriler .

Haziran 2009			
Toplam birim (n): 483			
	Uzunluk (cm)	Ağırlık (g)	Karapaks (mm)
Ortalama	12,03	7,71	24,53
Minimum	10	3,11	19
Maksimum	15,3	16,36	32
Standart Sapma	0,93	2,33	2,71
	Dişi (n=321)	Erkek (n=162)	
Ortalama Boy (cm)	12,43	11,22	
Ortalama Karapaks (mm)	25,83	21,94	
	Dişi (n=109)	Erkek (n=53)	
Ortalama Ağırlık (g)	8,77	5,53	
Toplam Ağırlık (g)	1248,48 g (n=162)		

Bireylerin ağırlıkları incelendiğinde ise, minimum ağırlığa sahip birey 3,11 g, maksimum ağırlığa sahip birey 16,36 g olarak ölçüldü. Ortalama ağırlığın ise 7,71 g olduğu tespit edildi ($SD \pm 2,33$) (Tablo 4.14).

Karapakslar incelendiğinde ise tüm bireyler arasında minimum karapaks boyunun 19 mm olduğu maksimum karapaks boyunun ise 32 mm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyu 24,53 mm hesaplandı ($SD \pm 2,71$) (Tablo 4.14).

Dişi bireylerin ortalama boyunun 12,43 cm olduğu erkek bireylerin ortalama boyunun 11,22 cm olduğu tespit edildi. Ortalama karapaks boyları dişilerde 25,83 mm erkeklerde 21,94 mm olarak bulundu (Tablo 4.14).

4.1.2. Diğer Ekonomik Türler

Marmara Denizi'nde gerçekleştirdiğimiz araştırmamızda manyat ile avlanan hedef tür Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*) dışında ticari avlama sırasında ele geçen diğer ekonomik türler (Bycatch) en alt taksonomik seviyede tanımlandı. Ayrıca bu bireylerin total boy ve ağırlıkları kaydedildi (Tablo 4.15).

Tablo 4.15 Diğer ekonomik türlere ait biyometrik veriler.

Tür	Ort. Uz. (cm)	Min. - Mak. Uz. (cm)	Ort. - Ağ. (gr)
<i>Trachurus trachurus</i>	15,08	9,7 - 19,3	34,77
<i>Merluccius merluccius</i>	13,36	10,7 - 17,3	17,29
<i>Mullus surmuletus</i>	13,28	11,6 - 15,4	26,39
<i>Mullus barbatus</i>	13,65	10,7 - 17,6	27,61
<i>Raja clavata</i>	74,8	68,1 - 85,8	975,53
<i>Trigla lyra</i>	14,95	14,7 - 15,2	29,37
<i>Solea solea</i>	24,65	25,7 - 31,4	171,74
<i>Spicara Maena</i>	15,15	13,9 - 37,45	34,50
<i>Loligo vulgaris</i>	12,5	12,5	84,68

Yan ürün olarak elde edilen türleri incelediğimizde en çok elde edilen yan ürünün istavrit (*Trachurus trachurus*) olduğu görüldü. Bu türün ortalama uzunluğu 15,08 cm ve ağırlığı 34,77 g olarak tespit edildi. Minimum boyu 9,7 cm maksimum boyuda 19,3 cm olarak bulundu (Tablo 4.15).

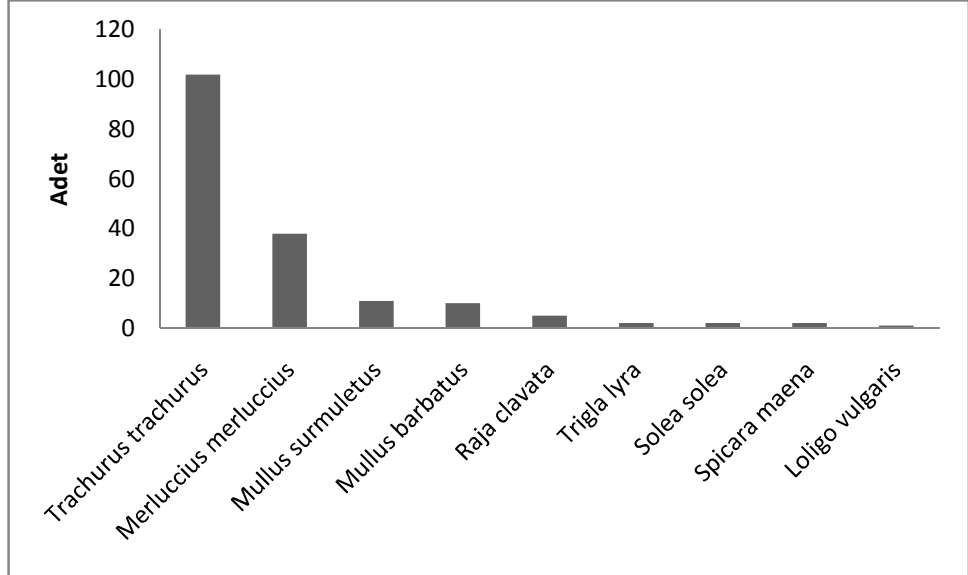
Yan ürün olarak en çok ele geçen ikinci ürün ise Berlam (*Merluccius merluccius*) olduğu görüldü. Bu türe ait bireylerin ortalama uzunluğu 13,36 cm, ortalama ağırlığı ise

17,29 g olarak hesaplandı. Bu türün minimum boyu 10,7 cm, maksimum boyu ise 17,3 cm olarak bulundu (Tablo 4.15).

En çok elde diğer türlerden Tekir (*Mullus surmuletus*) bireylerinin ortalama uzunluklarının 13,28 cm olduğu hesaplandı. Bu türe ait minimum uzunluk 11,6 cm, maksimum uzunluk 15,4 cm olarak bulundu. Ortalama ağırlık ise 26,39 g olarak tespit edildi (Tablo 4.15).

Barbun (*Mullus barbatus*) bireylerinin ise ortalama uzunluğu 13,65 cm olarak bulundu. Bu türe ait minimum boy 10,7 cm, maksimum boy 17,6 cm olarak ölçüldü. Ortalama ağırlık ise 27,61 g olarak tespit edildi (Tablo 4.15).

Tablo 4.16 Elde edilen diğer ekonomik türlerin adetleri.

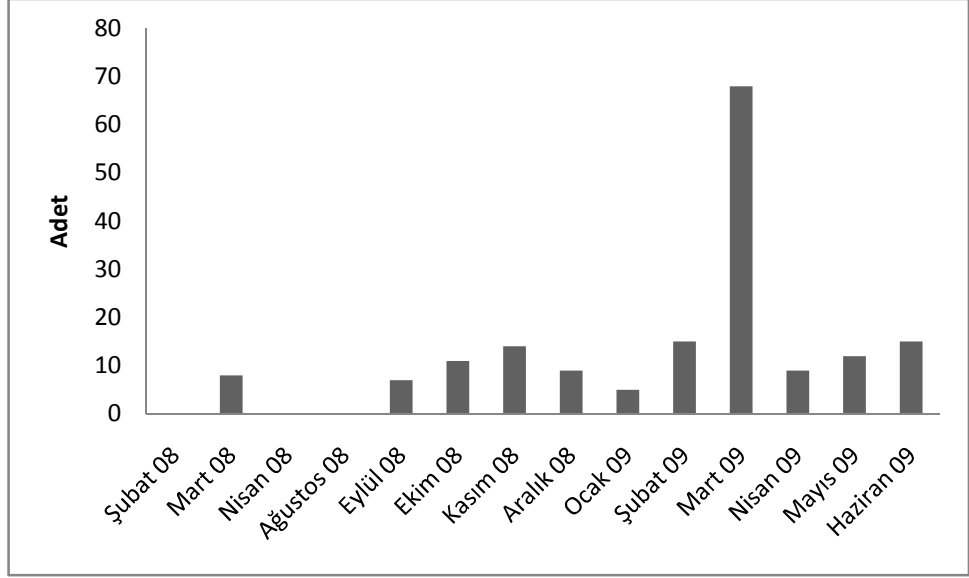


Araştırma boyunca elde edilen türleri incelediğimizde toplam 102 adet *Trachurus trachurus* yan ürün olarak elde edildi. Toplam avlanan türlerin %58,9'unu bu tür oluşturdu (Tablo 4.16).

Trachurus trachurus'tan sonra en çok elde edilen yan ürün *Merluccius merluccius* olarak tespit edildi. Bu türe ait toplam 38 adet birey yan ürün olarak elde edildi. *Merluccius merluccius* tüm yan ürünler içinde %21,96'lık bir orana sahip olduğu hesaplandı.

Toplam 11 adet *Mullus surmuletus* ve 10 adet *Mullus barbatus* bireyi elde edildi. Tüm yan ürünler arasında *Mullus surmuletus* bireylerinin %6,35'lik bir orana, *Mullus barbatus* bireylerinin ise %5,78'lik bir orana sahip olduğu hesaplandı.

Yan ürün olarak elde edilen *Raja clavata*, *Triglia lyra*, *Solea solea*, *Spicara maena*, *Loligo vulgaris* türlerinin ise toplamda %7,01'lik bir orana sahip olduğu bulundu.



Şekil 4.1 Aylara göre elde edilen diğer ekonomik türlerin adetleri.

Tüm araştırma boyunca en çok elde edilen türler aylara göre incelendiğinde Şubat 2008, Nisan 2008 ve Ağustos 2008 dönemlerinde yan ürüne rastlanmadığı tespit edildi. En çok yan ürünün Mart 2009 döneminde elde edildiği bulundu (Şekil 4.1).

4.1.3. Birim Av Gücü (CPUE) Verileri

Şubat 2008 ile Haziran 2009 ayları arasında gerçekleştirilen çalışmada aylık CPUE verileri Tablo 4.17'de gösterilmektedir. Çalışma süresi boyunca toplam 52 adet çekim yapıldı. Manyat çekimlerinin her biri 64-90 m arası derinliklerde, 1 knot ile 60 dakika süreyle gerçekleştirildi (Tablo 4.17).

Tablo 4.17 Aylara göre elde edilen CPUE (kg/gün) değerleri.

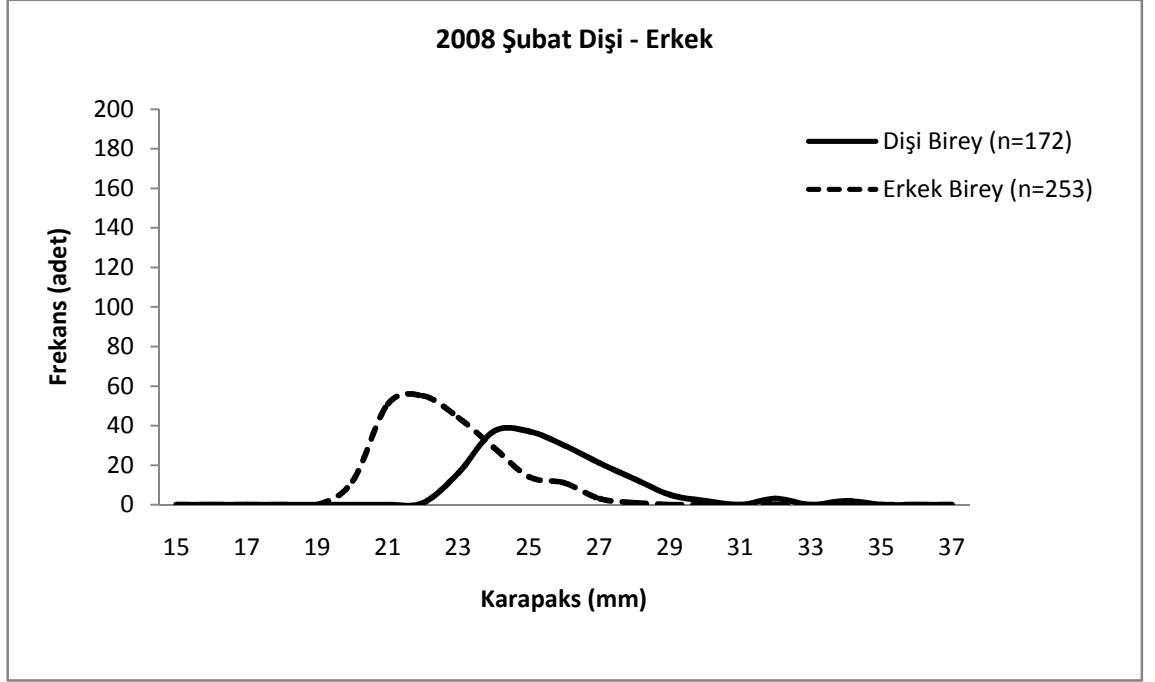
Tarih	Hesaplanan CPUE (kg/gün)	Derinlik (m)
17 Şubat 2008	28	75
24 Mart 2008	40	69
13 Nisan 2008	36	90
31 Ağustos 2008	21	85
16 Eylül 2008	56	74
26 Ekim 2008	72	65
27 Kasım 2008	81	76
25 Aralık 2008	68	83
2 Ocak 2009	24	64
20 Şubat 2009	56	78
18 Mart 2009	80	80
10 Nisan 2009	64	67
11 Mayıs 2009	24	75
4 Haziran 2009	27	83

Çalışma süresince en yüksek CPUE değeri 2008 yılının Kasım ayında 81 kg/gün olarak elde edildi. 2009 yılında en yüksek değer ise Mart ayında 80 kg/gün olarak tespit edildi. En düşük değer ise 2008 yılının Ağustos ayında 21 kg/gün ve 2009 yılının Mayıs ayında 24 kg/gün olarak tespit edildi.

4.1.4. Karapaks – Frekans Dağılımı

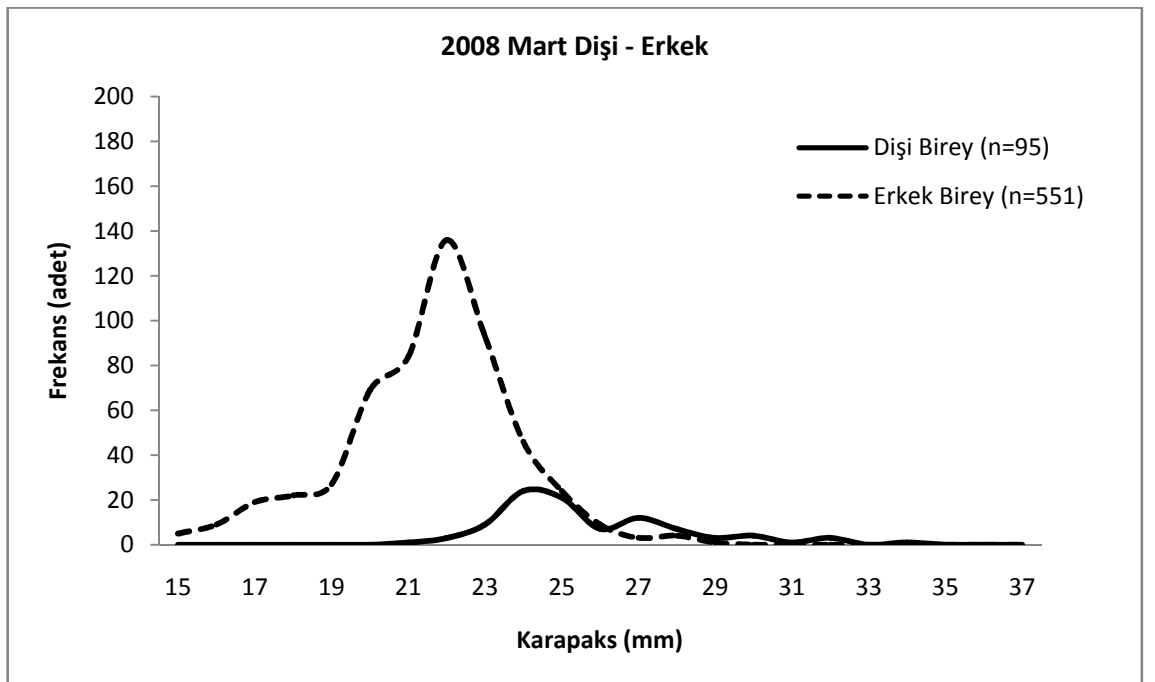
Araştırma boyunca elde edilen uzunluk frekanslarına göre Marmara Denizi'nde avlanan Derin Su Pembe Karidesi'nin uzunluk Karapaks - frekans değerleri şekil 4.2 ile 4.15 arasında verildi.

Şubat 2008'de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 20 mm ile 28 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 22 mm ile 34 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.2).



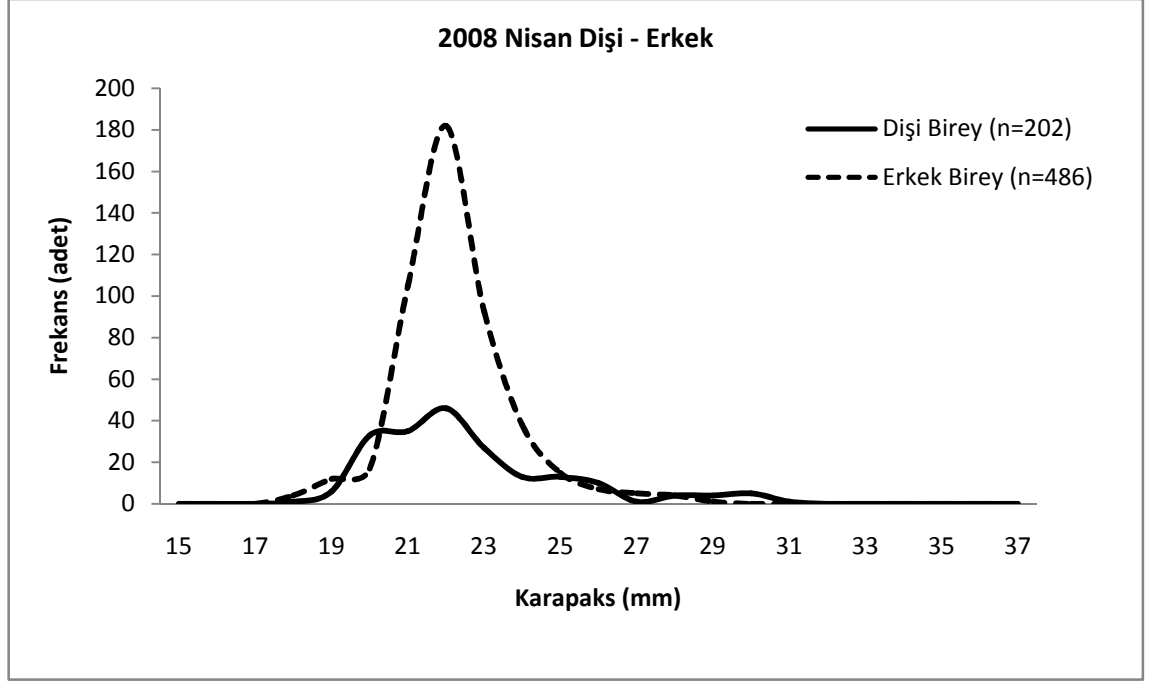
Şekil 4.2 2008 Şubat ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Mart 2008’de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 15 mm ile 23 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 22 mm ile 34 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.3).



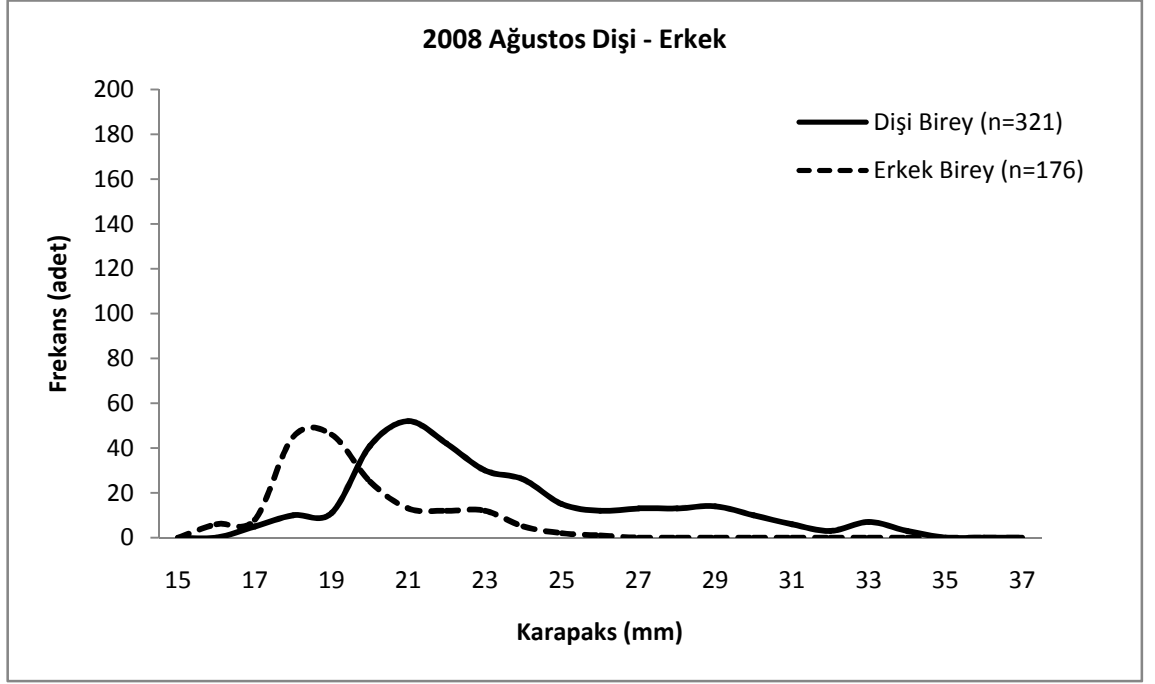
Şekil 4.3 2008 Mart ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Nisan 2008’de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 19 mm ile ve 29 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 20 mm ile 31 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.4).



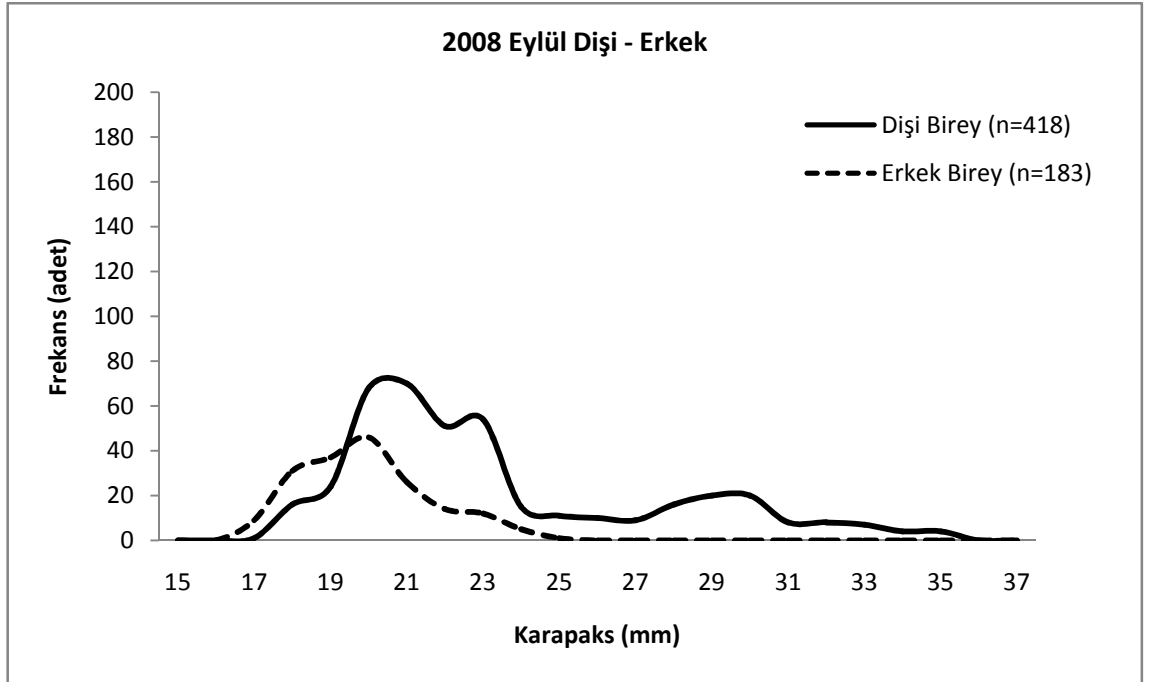
Şekil 4.4 2008 Nisan ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Ağustos 2008’de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 17 mm ile 26 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 17 mm ile 35 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.5).



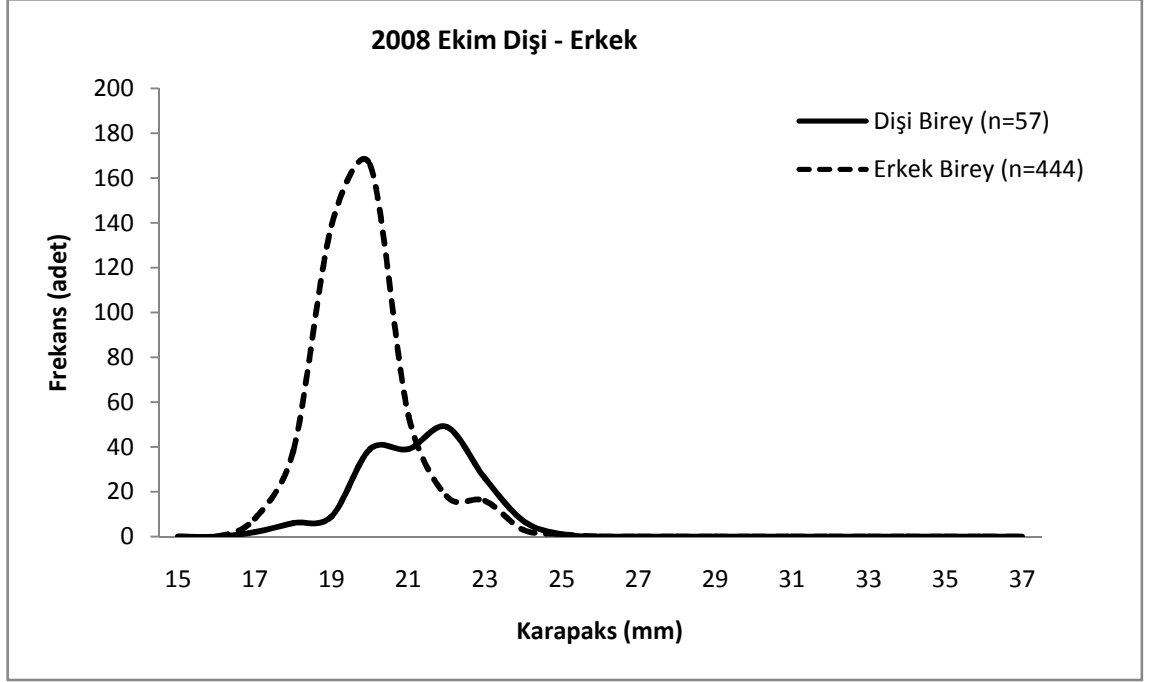
Şekil 4.5 2008 Ağustos ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Eylül 2008’de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 17 mm ile 25 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 17 mm ile 35 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.6).



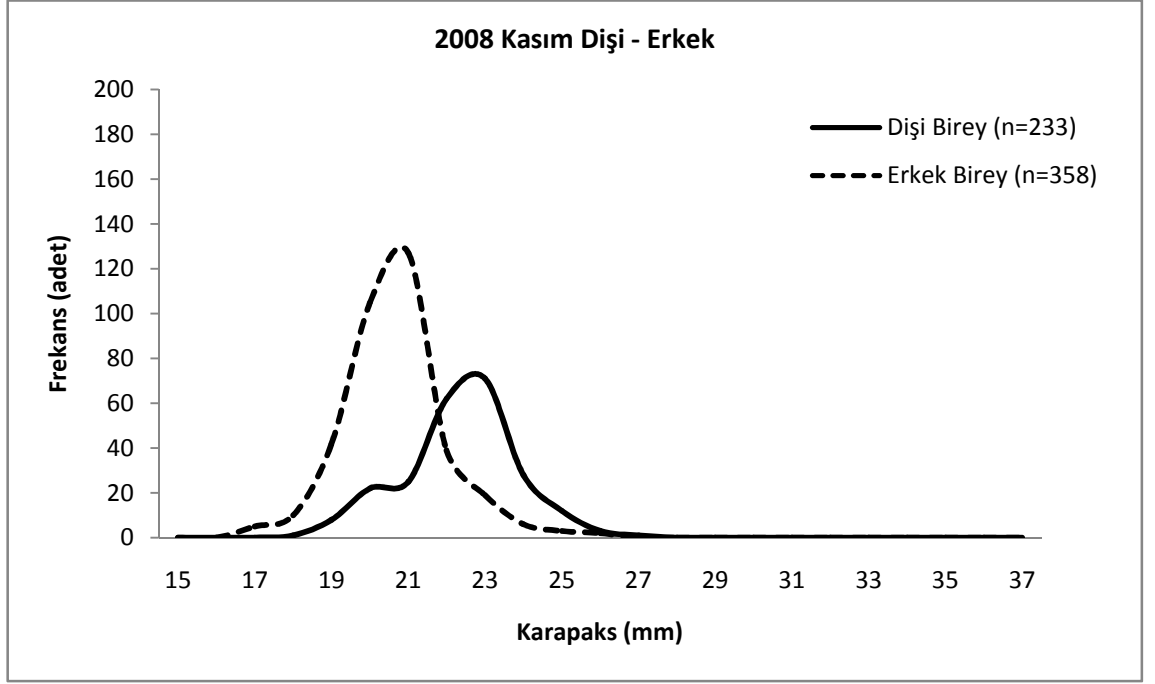
Şekil 4.6 2008 Eylül ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Ekim 2008’de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 17 mm ile 25 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 17 mm ile 25 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.7).



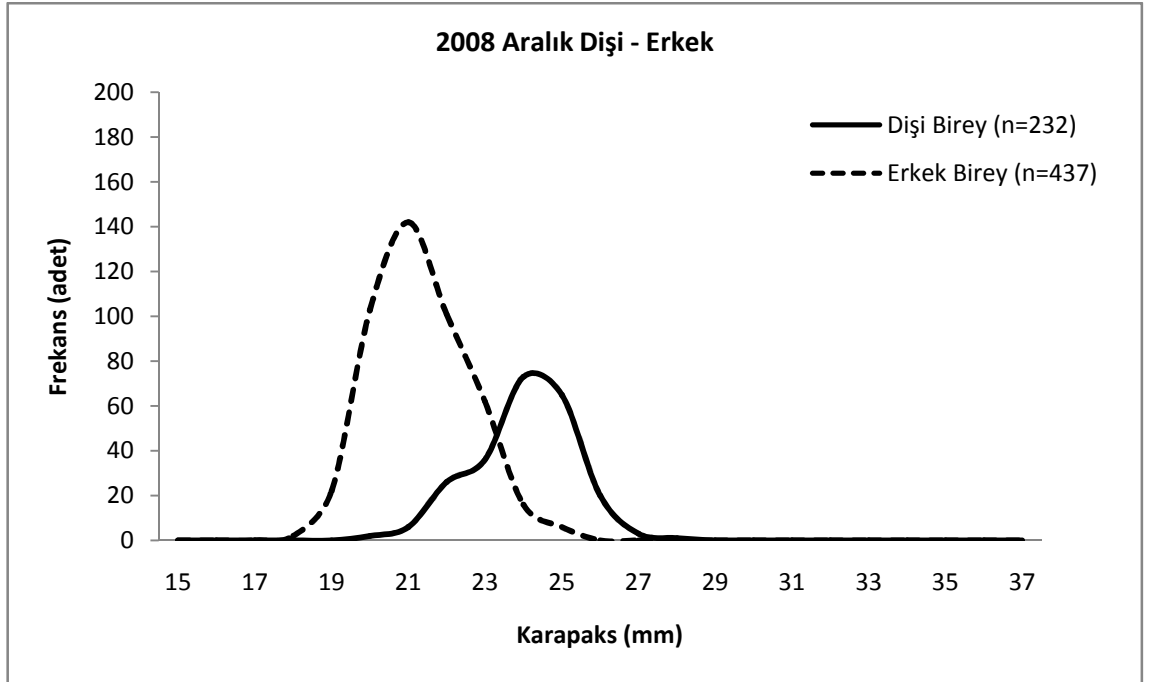
Şekil 4.7 2008 Ekim ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Kasım 2008’de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 17 mm ile 26 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 18 mm ile 27 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.8).



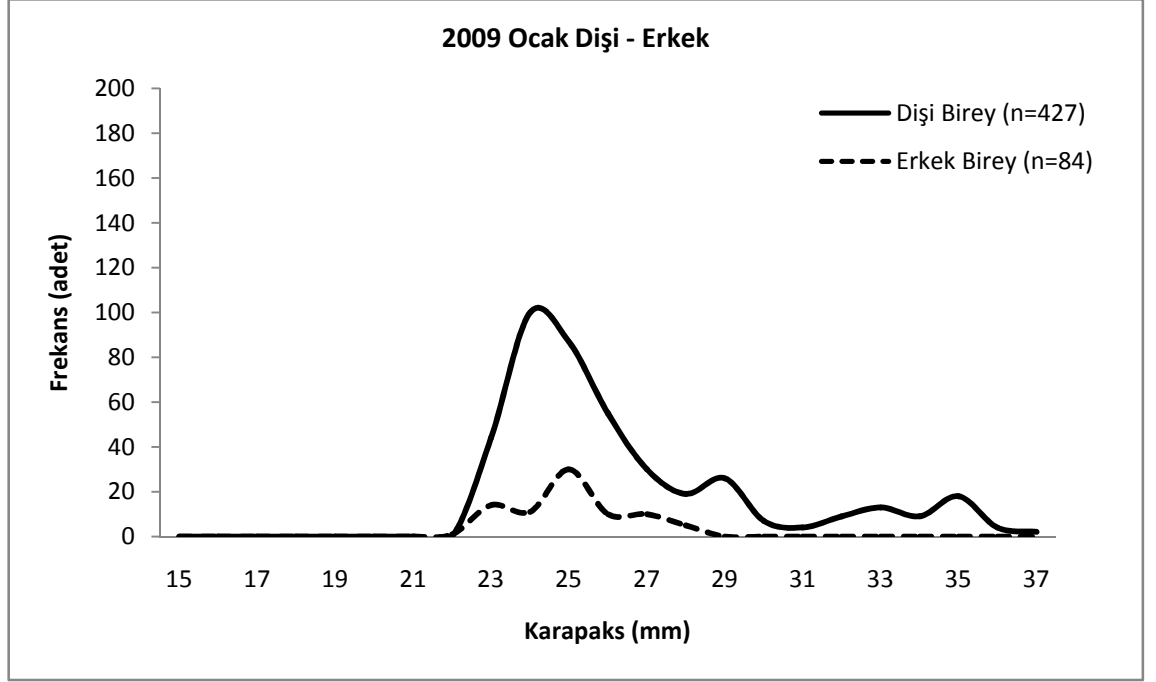
Şekil 4.8 2008 Kasım ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Aralık 2008’de avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 18 mm ile 25 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 20 mm ile 28 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.9).



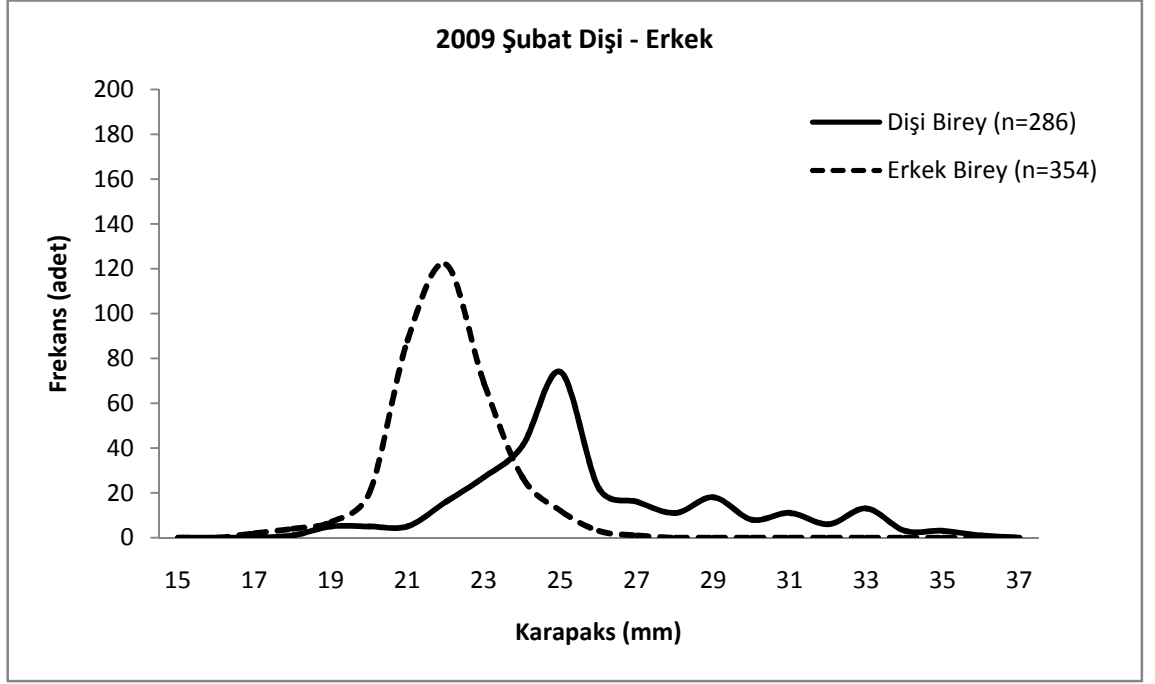
Şekil 4.9 2008 Aralık ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Ocak 2009’da avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 22 mm ile 28 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 23 mm ile 37 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.10).



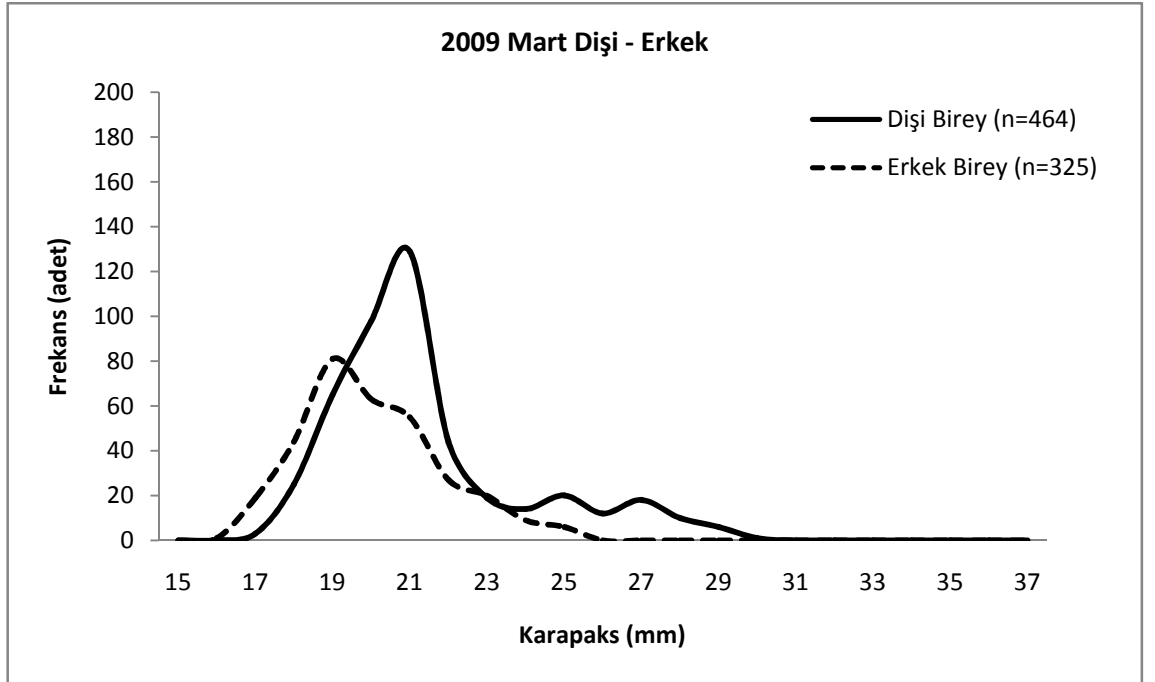
Şekil 4.10 2009 Ocak ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Şubat 2009’da avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 17 mm ile 27 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 18 mm ile 36 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.11).



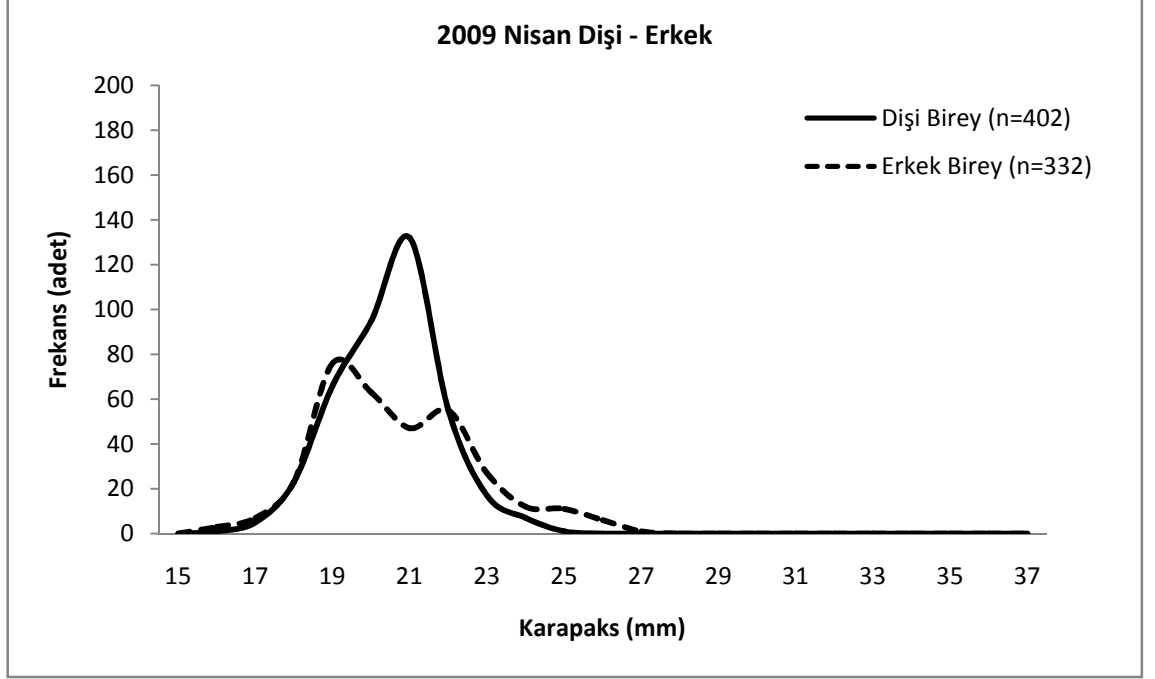
Şekil 4.11 2009 Şubat ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Mart 2009’da avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 16 mm ile 25 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 17 mm ile 30 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.12).



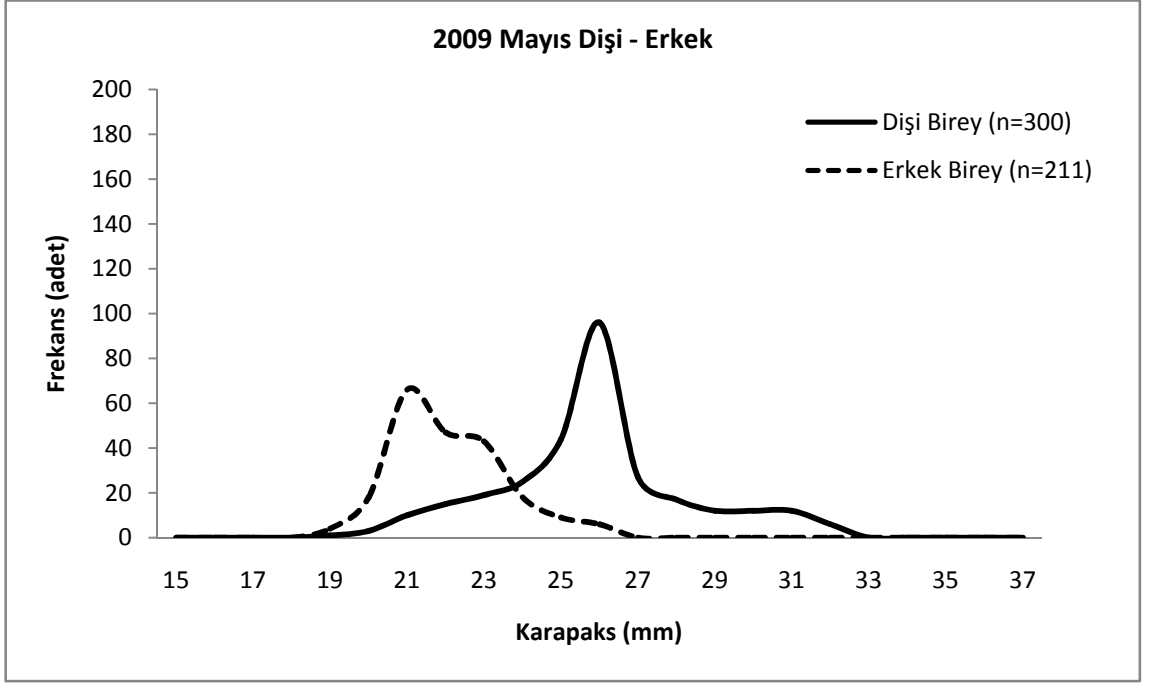
Şekil 4.12 2009 Mart ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Nisan 2009’da avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 16 mm ile 27 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 16 mm ile 25 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.13).



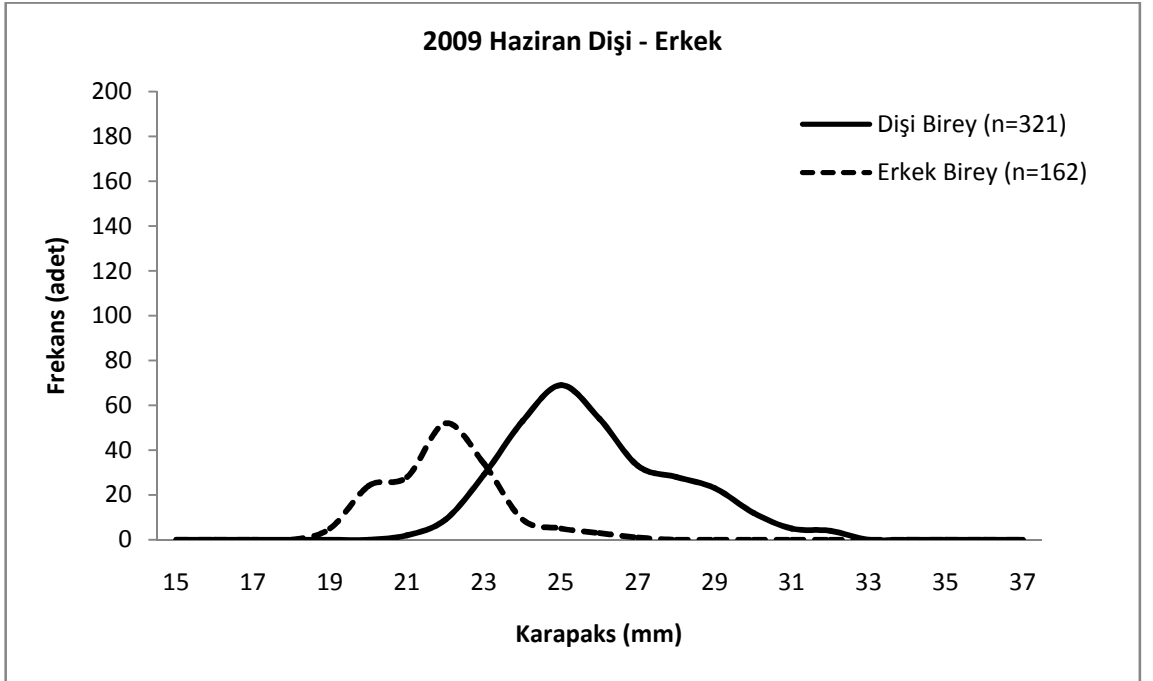
Şekil 4.13 2009 Nisan ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Mayıs 2009’da avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 19 mm ile 26 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 19 mm ile 32 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 2009 Mayıs ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

Haziran 2009’da avlanan karideslerin karapaks frekans dağılımları incelendiğinde erkek bireylerin karapaks boylarının 19 mm ile 27 mm arasında değiştiği görüldü. Dişi bireylerde ise karapaks boyunun 21 mm ile 32 mm arasında olduğu belirlendi. (Şekil 4.15).



Şekil 4.15 2009 Haziran ayı dişi ve erkek bireylerin frekans (adet) - karapaks (mm) değerleri.

4.1.5. Total Boy – Frekans İlişkisi

Araştırmada elde edilen total uzunluk verilerinin frekans değerleri aylara göre şekil olarak verildi (Şekil 4.16).

2008 kış döneminde (Şubat), total boylar minimum 8,8 cm ve maksimum 14,8 cm olarak ölçüldü. Frekans yoğunluğu 10 cm olarak tespit edildi (Şekil 4.16).

2008 bahar dönemi (Mart - Nisan) incelendiğinde, total boylar 8 cm ile 13 cm arasında dağılım göstermektedir. Frekans yoğunluğu 10 cm olarak tespit edildi (Şekil 4.16).

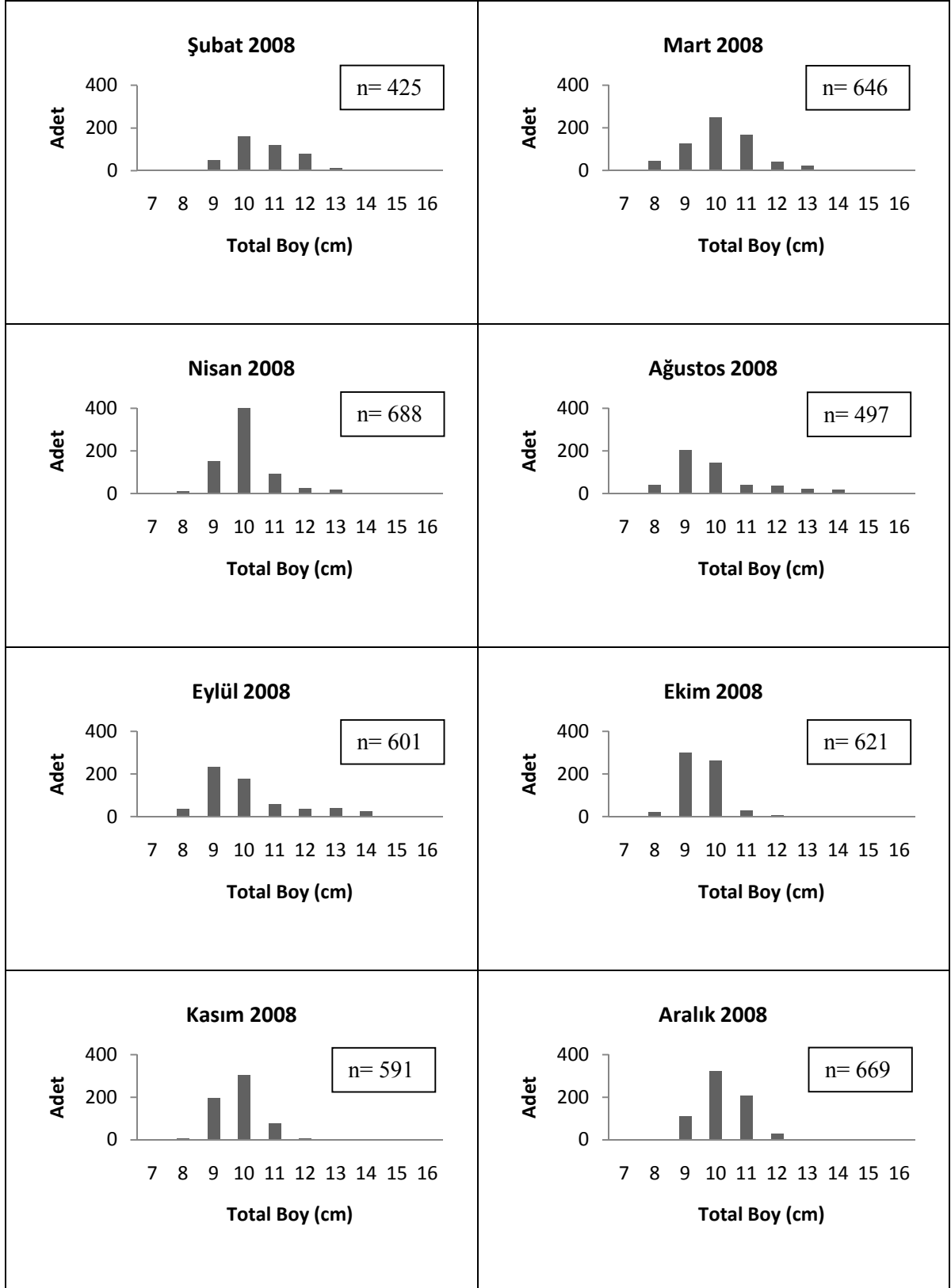
2008 yaz dönemi (Ağustos) incelendiğinde, total boyların 8,1 cm ile 15,4 cm arasında olduğu belirlendi. Frekans yoğunluğu 9 cm olarak bulundu (Şekil 4.16).

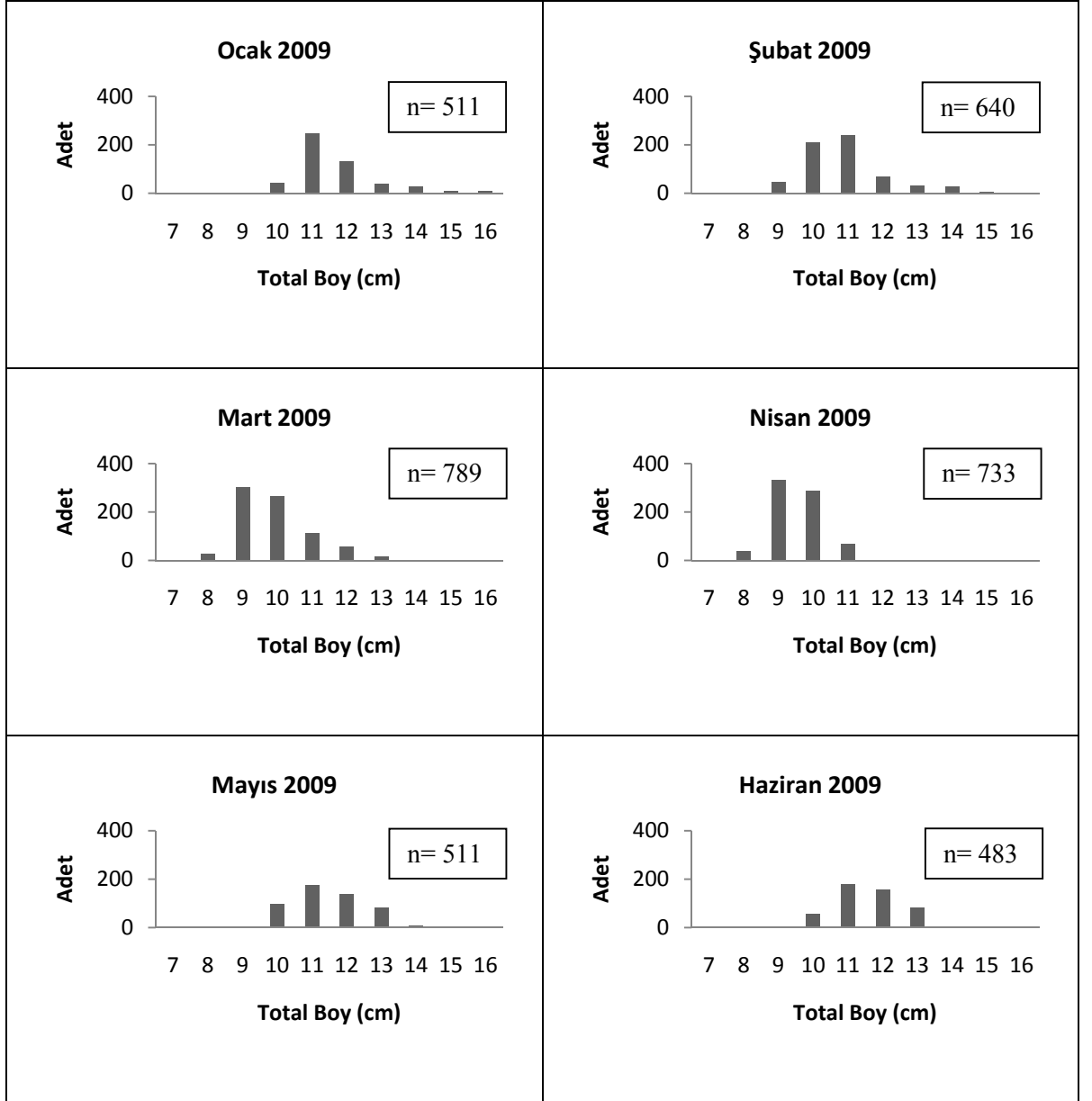
2008 sonbahar dönemi (Eylül, Ekim, Kasım) incenlediğinde, total boyların 7,44 cm ile 15,4 cm arasında olduğu belirlendi. Frekans yoğunluğu 9 cm ve 10 cm olarak bulundu (Şekil 4.16).

2008 - 2009 kış dönemi (Aralık, Ocak, Şubat) incelendiğinde, total boyların 8,3 cm ile 16,7 cm arasında olduğu belirlendi. Frekans yoğunluğu 10 cm ve 11 cm olarak tespit edildi (Şekil 4.16).

2009 bahar dönemi (Mart, Nisan, Mayıs) incelendiğinde, total boyların 8,4 cm ile 15 cm arasında olduğu belirlendi. Frekans yoğunluğu 9 cm ve 10 cm olarak tespit edildi (Şekil 4.16).

2009 yaz dönemi (Haziran) incelendiğinde, total boyların 10 cm ile 15,3 cm arasında olduğu belirlendi. Frekans yoğunluğu 11 cm olarak tespit edildi (Şekil 4.16).

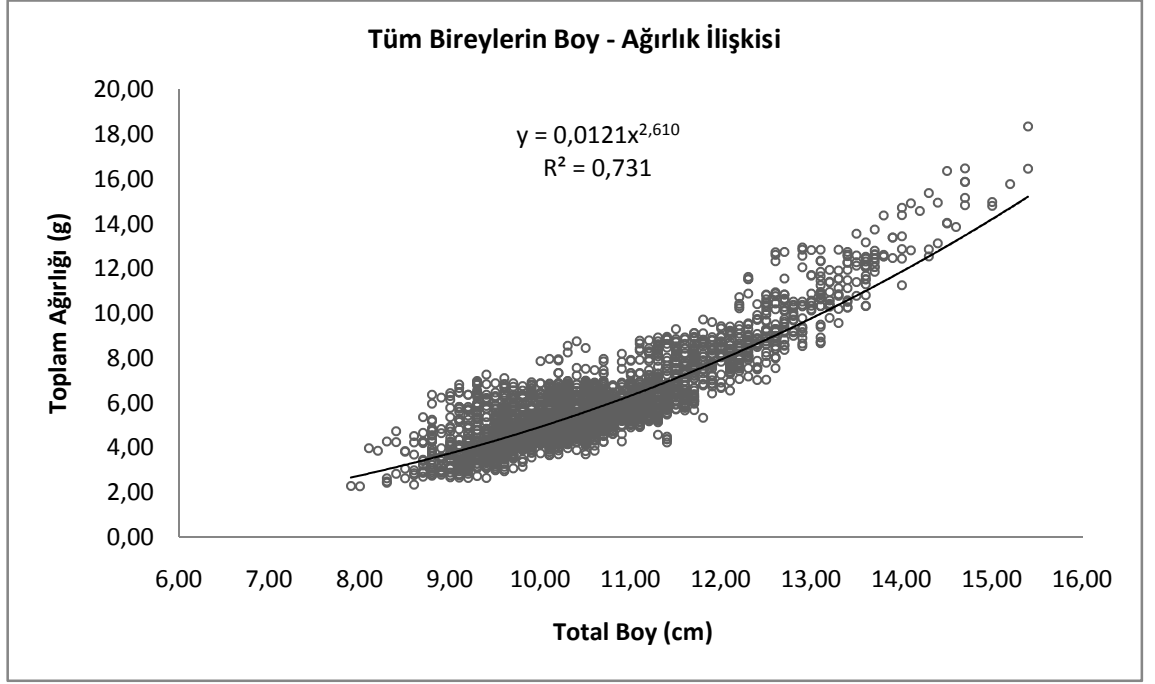




Şekil 4.16 Aylara göre bireylerin frekans (adet) – total boy (cm) değerleri.

4.1.6. Boy – Ağırlık İlişkisi

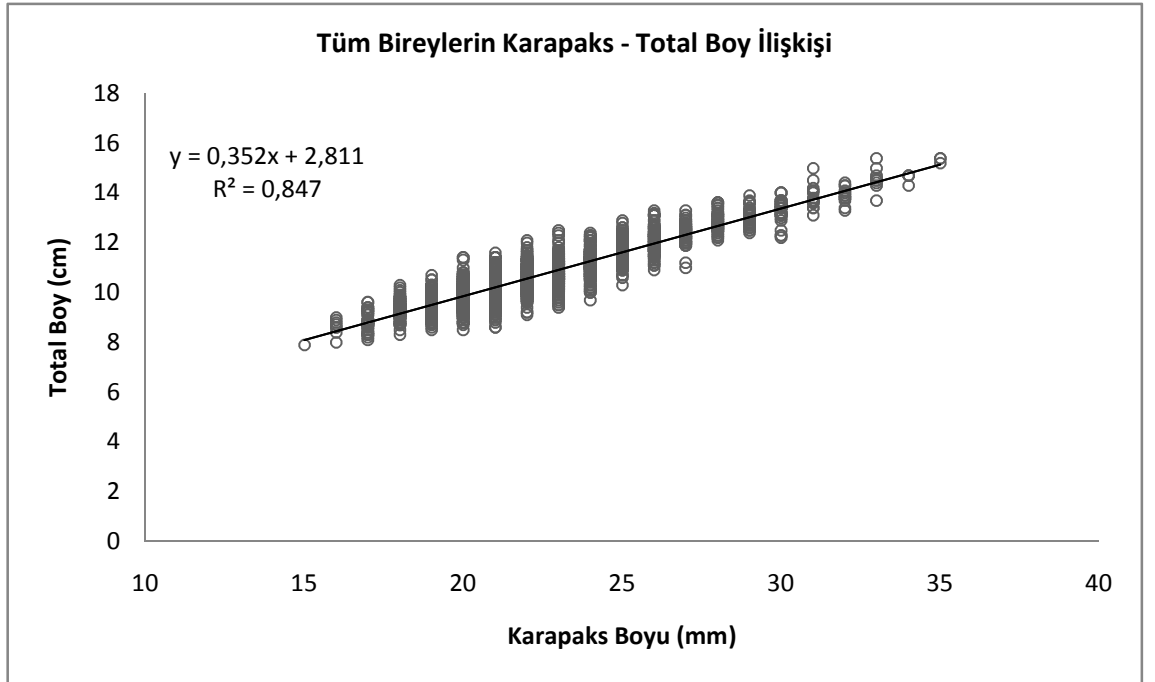
Araştırma süresince örneklenen bireylerin total boy (TL) - ağırlık ilişkisi Şekil 4.17’de gösterildi. Boy-ağırlık ilişkilerinin dişiler için $W=0,00105*TL^{2,686}$ ($r^2=0,425$) ve erkekler için $W=0,0551*TL^{1,945}$ ($r^2=0,769$) olduğu bulundu. Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi incelendiğinde $W=0,0121*TL^{2,61}$ ($r^2=0,731$) olarak hesaplandı. Avlanan karideslerin dişi-erkek bireylerinin boyları arasında anlamlı bir ilişki görüldü ($P<0,05$). Ayrıca avlanan karideslerin karapaks boylarının aylara göre olan ölçümleri arasında da negatif allometrik büyüme olduğu bulundu ($P<0,05$) (Şekil 4.17).



Şekil 4.17 Bireylerin ağırlık (g) – total boy (cm) değerleri.

4.1.7. Karapaks – Total Uzunluk İlişkisi

Karapaks (CL) – total uzunluk (TL) ilişkisi ile ilgili değerler Şekil 4.18’de verildi. Total boy ve karapaks değerlerinin doğrusal (lineer) olarak arttığı görüldü (Şekil 4.18).



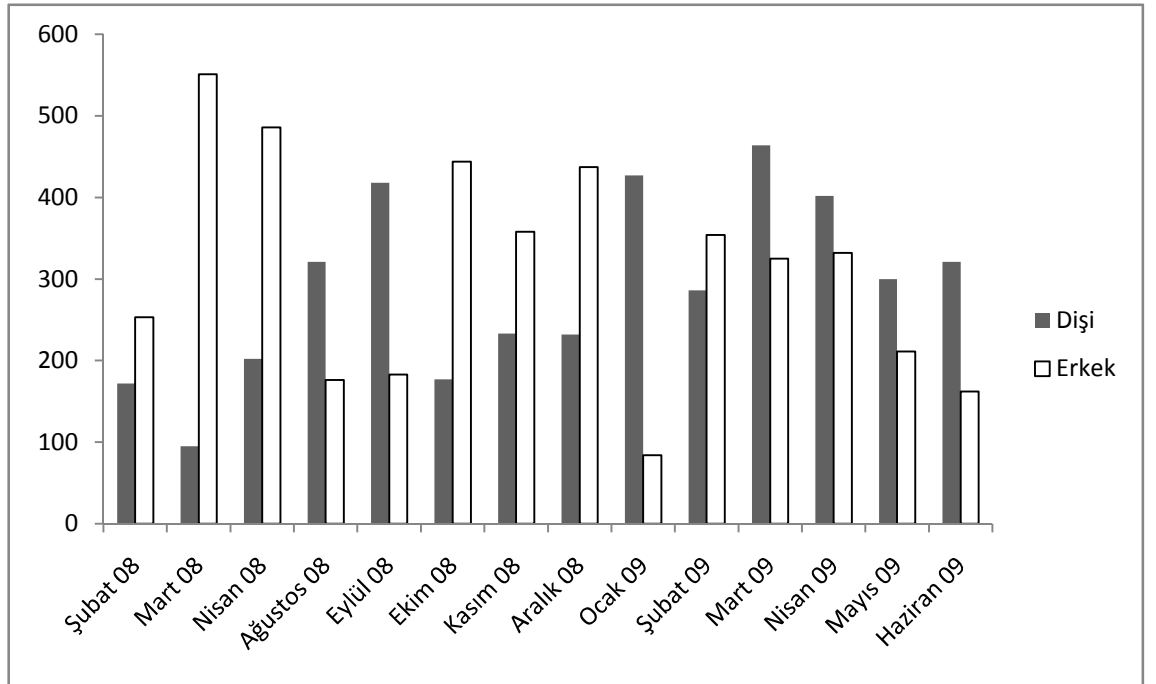
Şekil 4.18 Bireylerin total boy (cm) - karapaks (mm) değerleri.

4.1.8. Eşey Dağılımı

Araştırma boyunca tüm Derin Su Pembe Karidesi bireylerinin dişi erkek ayrımı yapıp aylara göre dişi erkek bireylerin frekans değerleri oluşturuldu (Şekil 4.19).

Aylara göre en çok erkek birey 2008 yılının Mart, Nisan, Ekim ve Aralık aylarında görüldü. Dişi bireylerde ise en yoğun frekans 2009 yılının Mart ayında tespit edildi (Şekil 4.19). Erkek bireylerde en düşük frekans değeri 2009 yılının Ocak ayında görülürken, dişi bireylerde ise en düşük frekans değeri 2008 yılının Mart ayında görüldü.

Avlanan karideslerin dişi-erkek bireylerinin ortalama boyları arasında ayrıca karapaks boylarının aylara göre olan ölçümleri arasında da fark bulunmuştur ($P<0,05$).



Şekil 4.19 Aylara göre dişi ve erkek bireylerin frekans değerleri.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. BİRİM EFORDAKİ (ÇABA) AV (CPUE)

Marmara Denizi'nde (Tuzla civarı) Manyat ağı ile Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) avcılığı araştırılmıştır. Çalışma süresi boyunca toplam 52 adet çekim yapılmıştır. Manyat çekimlerinin her biri 64–90 m arası derinliklerde, 1 knot ile 60 dakika süreyle gerçekleştirilmiştir.

Labropoulou ve Kostikas (1999) tarafından Güney Ege Denizi'nde Girit'in kuzey kıyılarındaki Iraklios Körfezi'nde *P. Longirostris*'in maksimum yoğunluğu 200 m'de (saatte $116 \pm 9,61$ birey) olarak tespit etmişlerdir.

Sbrana ve diğ. (2003) tarafından, türün CPUE'sinin değişkenliğini açıklamak için “ay”ın önemli bir faktör olduğunu, kaynakları hedefleyen balıkçılık çabalarının mevsimselliği kadar “yıl”ın da belirgin bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Sadece “Tekne” faktörü kullanılması yerine, tekne karakteristiklerinden “tekne boyu”, “grostonaj”, “motor gücü” gibi faktörlerin kullanılmasının daha faydalı olduğunu tespit etmişlerdir.

Sbrana ve diğ. (2006) tarafından, Batı Akdeniz'deki Kuzey Tiran Denizi'nde ortalama yıllık CPUE (kg/gün) değerlerinin 1991–1997 yılları arasında 3,6–4,8 kg/gün, 1992'de 8,5 kg/gün, 1998-2000 yılları arasında 19 kg/gün olduğunu rapor etmişlerdir.

Garcia-Rodriguez ve diğ. (2009) tarafından İspanya'nın Güney doğusundaki Alicante Körfezi'nde 2001 yılından itibaren 2006 yılına kadar teknelerin hedeflediği tür sayısında ve karaya çıkarılan av miktarlarında azalma eğilimini tespit etmişlerdir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda, Zengin ve diğ. (2004) tarafından Marmara Denizi'nde trol ile yapılan çalışmalarda aylık ortalama CPUE değerini 45,5 kg/saat manyat ile yapılan çalışmalarda aylık ortalama 15,4 kg/saat olarak bulmuşlardır.

Manaşırılı ve diğ. (2008) tarafından Akdeniz’de Babadıllımanı Koyu’nda (Silifke-Mersin) gerçekleştirilen araştırmada ise aylık ortalama CPUE değerini $5,480 \pm 5,463$ kg/saat olarak hesaplamışlardır.

Çalışma süresince en yüksek CPUE değerleri 2008 yılının Ekim ayında (72kg/gün) ve Kasım ayında (81 kg/gün) gerçekleşmiştir. 2009 yılında en yüksek değer Mart ayı itibariyle 80 kg/gün olarak belirlenmiştir. En düşük değer ise 2008 yılının Ağustos ayında 21 kg/gün ve 2009 yılının Mayıs ayında 24 kg/gün olarak tespit edildi. 2008 yılının Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında av yasağı nedeniyle örnekleme yapılamamıştır.

Çalışmamız sonucunda Derin Su Pembe Karidesi’ni (*Parapenaeus longirostris*) içeren aylık ortalama CPUE değeri, 48,357 kg/saat olarak tespit edilmiştir. Çalışmada bulunan değer Manaşırılı ve diğ. (2008) Akdeniz’de Babadıllımanı Koyu’nda (Silifke-Mersin) tespit edilen $5,480 \pm 5,463$ kg/saat değeri ile karşılaştırıldığında çok daha yüksek fakat Zengin ve diğ. (2004) tarafından Marmara Denizi’nde tespit edilen CPUE (15,4 kg/saat) değerine daha paralel olduğu görülmüştür.

5.2. DİĞER TİCARİ ÜRÜNLER

Marmara Denizi’nde gerçekleştirilen araştırmada manyat ile avlanan hedef tür Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*) dışında ticari avlama sırasında ele geçen diğer yan ürünler (Bycatch) ile ilgili olarak türler en alt taksonomik seviyede tanımlanmıştır (Tablo 4.15). Ayrıca bu bireylerin total boy ve ağırlıkları kaydedilmiştir.

Bayhan ve diğ. (2006) Güneydoğu Marmara Denizi’nde gerçekleştirdikleri araştırmada discard olarak en çok %12,41 Kayabalığı (*Gobius sp.*), %7,66 Yengeç (*Liocarcinus depurator*) ve %2,22 Deniz hıyarı (*Stichopus regalis*) elde etmişlerdir.

Zengin ve diğ. (2004) tarafından Marmara Denizi’nde gerçekleştirilen araştırmada manyat ile gerçekleştirilen avcılık sırasında, discard olarak en çok, Çalı karidesi (*Plesionica hetercorpus*) 579,03 adet/saat, Yengeç (*Liocarcinus depurator*) 96,50 adet/saat, Kayabalığı (*Gobius sp.*) 76,34 adet/saat ve Deniz kestanesi (*Brissopsis lyrifera*) 26,09 adet/saat elde etmişlerdir.

Kuzeydoğu Marmara Denizi'nde gerçekleşen araştırmada elde edilen yan ürünler incelediğinde en çok görülen türün istavrit (*Trachurus trachurus*) olduğu tespit edilmiştir. Bu türe ait ortalama uzunluk 15,08 cm ve ağırlığı 34,77 g olarak bulunmuş, minimum boyu 9,7 cm maksimum boyu 19,3 cm olarak tespit edilmiştir. Bu tür, toplam olarak elde edilen tüm yan ürünlerin %58,9'unu kapsamıştır.

Diğer elde edilen hedef dışı ekonomik türler, Berlam (*Merluccius merluccius*), Tekir (*Mullus surmuletus*), Barbun (*Mullus barbatus*) olarak tespit edilmiştir.

Yan ürün olarak en az elde edilen, *Raja clavata*, *Triglia lyra*, *Solea solea*, *Spicara maena*, *Loligo vulgaris* türleri ise toplamda %7,01'lik bir oranı oluşturmaktadır.

Bayhan ve diğ (2006) ve Zengin ve diğ (2004) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda ortak yan tür olarak Yengeç (*Liocarcinus depurator*) ve Kayabalığı (*Gobius sp.*) görülmüştür.

Araştırma boyunca en çok elde ettiğimiz türlerden istavrit (*Trachurus trachurus*) ve berlamı (*Merluccius merluccius*) karşılaştırdığımızda, istavrit balığı, Zengin ve diğ (2004) tarafından 5,47 adet/saat oranında yakalandığı, berlam balığının ise 5,44 adet/saat oranında yakalandığı ifade etmişlerdir. Barbun balığı (*Mullus barbatus*) ise 0,13 adet/saat oranında yakalandığı belirtilmektedir.

Bayhan ve diğ (2006) tarafından yapılan araştırmada ise elde edilen istavrit balığının oranı %0,04, berlam balık oranı %0,49 ve barbun balık oranı %0,01 olarak tespit edilmiştir.

5.3. VÜCUT ÖLÇÜLERİ VE ARALARINDAKİ İLİŞKİLER

Zengin ve diğ (2004) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Marmara Denizi'ndeki Derin Su Pembe Karidesi için total boy 4,5 cm ile 16,5 cm aralığında bulunmuştur. Boy grupları çoğunlukla 8 cm ile 12,5 cm arasında toplanmıştır.

Tosunoğlu ve diğ. (2008) tarafından, 2006 yılı Kasım ve Aralık aylarında Ege ve Marmara Denizi'nde yürüttükleri çalışmada bu iki farklı denizde türün büyümesinin benzer modelde gerçekleştiğini belirlemiş ve boy frekans dağılımındaki, cinsiyet oranlarındaki ve stoka katılım modelindeki farklılıkları tespit etmişlerdir. Denizler

arasında, cinsiyetler arasında ve boy frekans dağılımlarında, cinsiyet oranı ve katılım modelinde belirgin farklılıklar bulmuşlardır. Türün ortalama maksimum boylarının Marmara Denizi'nde, Ege Denizi'ne göre daha fazla olduğu, her iki denizdeki dişilerin 4 yıl sınıfı sergiledikleri, erkeklerin ise Marmara Denizi'nde 3 yıl, Ege Denizi'nde 4 yıl sınıfı sergilediği belirlenmiştir. 15 mm CL ($\cong$ 7 cm TL)'nin altındaki bireylerin stoka katılıma ilişkin bilgiler verdiği, Ege Denizi'nde bunların oranının %13,6 olduğu belirtmişlerdir. Karapaks boyunu Marmara Denizi'nde; erkeklerde 16-31 mm CL (ortalama 22,2 mm), dişilerde 16-39 mm CL (ortalama 25,9 mm), Ege Denizi'nde ise erkeklerde 7-27 mm CL (ortalama 22,5 mm), dişilerde 8-35 mm CL (ortalama 20,9 mm) olarak tespit etmişlerdir. Cinsiyet oranı Marmara Denizi'nde 32-88 m derinliklerde yakalanan bireylerde %64,6 dişi, %35,4 erkek, Ege Denizi'nde 87-145 m derinliklerde yakalanan bireylerde %55,3 dişi, %44,7 erkek olarak belirtmişlerdir.

Araştırmada elde edilen türlerin karapaks boyları incelendiğinde dişi bireylere ait minimum CL 16 mm, maksimum CL 38 mm, erkek bireylere ait minimum CL 15 mm, maksimum CL 29 mm olarak tespit edilmiştir.

Total boylar incelendiğinde ise, dişi bireylerin minimum TL 8,4 cm, maksimum TL 16,7 cm olarak bulunmuştur. Erkek bireylerin minimum TL 7,9 cm, maksimum TL 14,1 cm olarak tespit edilmiştir.

Total boy frekans tablosu incelendiğinde, özellikle 2008 Nisan ayında 10 cm total boya sahip bireylerin diğer boydaki bireylere göre sayıca çok fazla olduğu görülmektedir.

2008 yaz döneminde (Ağustos), bahar dönemine göre boylarda azalma görülmektedir. Bahar döneminde en fazla frekansa sahip olan 10 cm boyundaki bireylerde ise bu dönemde ciddi bir düşüş görülmüştür.

2008 sonbahar döneminde (Eylül, Ekim, Kasım), yaz dönemine göre 10 cm boyundaki bireylerde artış görülmüştür. Özellikle Ekim ve Kasım aylarında 10 cm total boyuna sahip bireylerde Eylül ayına göre ciddi bir artış olmuştur.

2008 ve 2009 kış döneminde (Aralık, Ocak, Şubat), 9 cm boyundaki bireylerde ciddi bir azalma görülmektedir. Ayrıca 10 cm boya sahip bireylerinde azaldığı, bununla beraber

11 cm ve 12 cm boylara sahip bireylerde artış tespit edilmiştir. Bununla beraber 13 cm ve 14 cm boyundaki bireylerde görülmeye başlamıştır.

2009 yılının Mart ve Nisan aylarında 9 cm ve 10 cm boylarındaki bireylerde artış olduğu bulunmuştur. Fakat bu artış Mayıs ayında sona ermektedir. Mayıs ayında en yüksek frekansa 11 cm boyundaki bireyler sahip olmasına rağmen, 12 cm boyundaki bireyler bu bireylere yakın bir frekans değerine sahiptir.

2009 yaz dönemi (Haziran) ile ilgili olarak, Mayıs ayına benzeyen bir tablo görülse de, 12 cm boyundaki bireylerde artış olduğu görülmüştür. Bu dönem içerisinde en büyük frekans değerine 11 cm total boydaki bireyler sahiptir (Tablo 4.16).

Marmara Denizi'ndeki Tosunoğlu ve diğ. (2008) tarafından elde edilen veriler ile karşılaştırma yapıldığında, dişi ve erkek bireyler için karapaks uzunluklarının benzer değerlerde olduğu görülmüştür.

Zengin ve diğ. (2004) tarafından gerçekleştirilen araştırma ile karşılaştırma yapıldığında ise minimum TL 4,5 cm olarak belirtilirken, araştırmamızda dişiler için minimum TL 8,4 cm, erkek bireyler için 7,9 cm olarak tespit edilmiştir. Zengin ve diğ. (2004) tarafından maksimum TL 16,5 cm olarak belirtmiştir. Araştırmada dişi bireyler için maksimum TL 16,7 cm, erkek bireyler için 14,1 cm olarak tespit edilmiştir. İki sonucu karşılaştırdığımızda minimum TL ile ilgili farklılık görülürken, maksimum TL ile ilgili paralellik görülmektedir.

5.4. BOY AĞIRLIK İLİŞKİSİ

Araştırmada elde edilen türlerin incelenmesi sonucunda total boy-ağırlık ilişkisinin dişiler için $W=0,00105*TL^{2,686}$ ($r^2=0,425$) ve erkekler için $W=0,0551*TL^{1,945}$ ($r^2=0,769$) olduğu bulunmuştur. Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi incelendiğinde $W=0,0121*TL^{2,61}$ ($r^2=0,731$) olarak hesaplanmıştır. Avlanan karideslerin dişi-erkek bireylerinin ortalama boyları arasında ayrıca karapaks boylarının aylara göre olan ölçümleri arasında da fark bulunmuştur ($P<0,05$).

Karapaks (CL) – total uzunluk (TL) ilişkisi ile ilgili inceleme sonucunda R^2 değeri 0,8479 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.18).

5.5. EŞEY DAĞILIMI

Araştırma boyunca incelediğimiz tüm Derin Su Pembe Karidesi bireylerinin dişi erkek ayrımı yapıp aylara göre dişi erkek bireylerin frekans değerleri oluşturulmuştur.

Zengin ve diğ. (2004) tarafından Marmara Denizi'nde gerçekleştirilen araştırmada incelenen 4447 bireyin %55,8'ini (n=2493) dişiler ve %44,2'sini (n=1964) erkek bireyler oluşturmuştur.

Sobrino ve Garcia (2007) tarafından Cadiz körfezinde gerçekleştirilen araştırmada incelenen ticari türlerin %57,70'inin dişi (2903 birey), %42,30'unun (2128 birey) erkek olduğu tespit edilmiştir.

Manasırlı ve diğ. (2008) tarafından Akdeniz'de Babadılmanı Koyu'nda (Silifke-Mersin) gerçekleştirilen araştırmada incelenen 3886 adet örneğin %73,57'sini dişi, %23,75'ini erkek ve %2,68'ini ise juvenil bireylerin oluşturduğu saptanmıştır.

Araştırma boyunca elde edilen 8406 adet örneğin %48,17'sini (4050 örnek) dişi, %51,82'nin (4356 örnek) erkek olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarını Zengin ve diğ. (2004) tarafından gerçekleşen araştırma ile karşılaştırıldığında, bulunan oran dişi bireyler için %48,17 olup Zengin ve diğ. (2004) tarafından bu oran %55,8 bulunmuştur. Araştırmada erkek bireyler için bulunan oran %51,82 iken Zengin ve diğ. (2004) tarafından bu oran %44,2 olarak tespit edilmiştir.

Örnekleri Sobrino ve Garcia (2007) tarafından Cadiz körfezinde gerçekleşen araştırmadaki örnekler ile karşılaştırıldığında bulunan dişi bireylerin yüzde oranlarının (%57,70), bulunan dişilerin yüzde oranından (%48,17) daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı şekilde erkek bireylerin oranının (%42,30) bulunan erkek bireylerin oranından (%51,82) daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Manasırlı ve diğ. (2008) tarafından Akdeniz'de Babadılmanı Koyu'nda (Silifke-Mersin) gerçekleştirilen araştırma da dişi bireylerin oranının (%73,57) ve erkek birey oranlarının (%23,75) araştırma da bulunan oranlar ile farklılık gösterdiği görülmüştür.

Çalışma verilerine ait dişi-erkek frekans değerleri açısından, en çok erkek birey 2008 yılının Mart, Nisan, Ekim ve Aralık aylarında görülmüştür. Dişi bireylerde ise en yoğun

frekans 2009 yılının Mart ayında tespit edilmiştir. Bu dönem dışında 2008 yılının Eylül dönemi, 2009 yılında Ocak ve Mart aylarında dişi bireyleri frekans değerlerinde yoğunluk yaşanmıştır. Erkek bireylerde en düşük frekans değeri 2009 yılının Ocak ayında görülürken, dişi bireylerde ise en düşük frekans değeri 2008 yılının Mart ayında görülmüştür.

Avlanan dişi ve erkek bireylerin Ki-Kare testi sonucunda boy uzunlukları arasında fark bulunmamıştır.

5.6. AVLAMA YÖNTEMİ

Çalışmanın yürütüldüğü Tuzla Su Ürünleri Kooperatifi'nde ise yaklaşık 20 manyat teknesi olduğu tespit edilmiştir. Fakat araştırma yaptığımız dönem içerisinde ekonomik sebepler nedeniyle hergün aktif olarak çalışan yaklaşık 10 tekne olduğu görülmüştür. Teknelerde çoğunlukla 3 tayfa çalışmaktadır.

Kullanılan manyat ağı, halatlar, kollar (kanatlar) ve torba olmak üzere üç ana bölümden oluşmuştur. Derin su manyatını kıyı manyatından ayıran en önemli fark, halat boylarının daha uzun ve kurşun yakada donatılan ağırlıkların daha fazla olmasıdır. Kıyı manyatlarında halat boyları 50-200 m arasında değişmekte iken halat boyları derin su manyatında 600-900 m arasında değişmektedir.

Zengin (2004) Marmara Denizi'nde Derin Su Pembe Karidesi avcılığında; lisanslı olarak toplam 219 adet balıkçı teknesi kullanıldığını tespit etmiştir. Bu teknelerin ortalama boyları 12 m olup, ortalama motor güçleri ise 126,6 HP'dir. Genel olarak çoğunluk tekne boyunun 7 ile 12 m arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca bu gruptaki balıkçı teknelerinin Marmara Denizi'nde farklı tasarımdaki galsama ağları, olta ve parakete ile demersal ve pelajik özelliklere sahip ticari öneme sahip birçok balığın avcılığında kullanılmaktadır. 18 m ve daha büyük boydaki teknelerinin, Güney Marmara'da Bandırma, Erdek, Marmara Adası, Kurşunlu ve Gemlik gibi balıkçılığın yoğun olarak yapıldığı yerleşimlerde dip trol ağları ile karidesin yansira, berlam, mezgit, barbunya, dil, fener, kalamar gibi türlerin avcılığında kullanıldığını tespit etmiştir. Algarna ağları ile gerçekleştirilen Derin Su Pembe Karidesi avcılığında çoğunlukla 7-12 m boy grubundaki balıkçı tekneleri tercih edilmektedir. Tekne boyu cinsinden sınıflandırma yapıldığında, Marmara Denizi'nde karides avcılığı yapan

balıkçıların büyük bir çoğunlukla (yaklaşık %80) küçük ve orta büyüklüğe sahip, boyları 15 m ve daha küçük teknelere sahip balıkçılardan oluştuğu görülmüştür. Avlama lisansına sahip olan teknelerin %27,7'si (54 adet) manyat ağları, %18,3'ü (40 adet) algarna ağlarını, geri kalan %54'ü de (125 adet) dip trol ağlarının kullanıldığını tespit etmiştir.

Gerçekleşen 14 manyat çekiminde ortalama av derinliği 76 m olarak tespit edilmiştir. Derin su manyatı ile 64-90 m arasında derinlikte gerçekleştiren çekimlerde av yapılacak sahası belirlendikten sonra sabit bir nokta seçilmiş ve çekme halatlarından birinin ucuna bağlanan bir çapa bu noktaya bırakılmıştır. Şamandıra ile belirlenen bu noktadan başlayarak tekne üzerindeki halatın bu ucu ağın torba kısmına kadar düz bir hat boyunca uzatılmıştır. Torba kısmından itibaren U şeklinde bir dönüş yapılarak başlangıç noktasına dönmüştür. Daha sonra zeminde ve halatlara bağlı olan ağ çekilmeye başlamış ve ağın kanatları arasında bulunan canlılar ağın torba bölümüne doğru yönlendirilmiştir.

6. KAYNAKLAR

- ABELLAN, L.J., CARDENAS, E., 1990, Resultados de la Campaña de Prospeccion Pesquera de los Stocks de Crustaceos en Aguas de la Republica de Angola 'Angola 8903', *Informes Técnicos Instituto Español de Oceanografia.*, 89, 140.
- ALPASLAN, M., 1981. Fethiye Körfezi ve Yöresindeki Penaidae Populasyonları ve Lokaliteleri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojileri Enstitüsü, İzmir.
- ALVERSON, D. L., HUGHES S. L., 1996, Bycatch From Emotion to Effective *Natural Resource Management*. *Rev. Fish. Biol. Fish.* 6, 443-462.
- ARTÜZ, İ., 1969, Karidesler Hakkında. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü, Deniz Araştırmaları, İstanbul, 49-55.
- ARTÜZ, M., 2004, *Türkiye Denizlerinde Bulunan Karides Türleri Üzerine Etüt* [online], © Publications Scientifiques, <http://www.artuz.com/artuz/PDF/128.pdf> [Ziyaret Tarihi: 20 Şubat 2009].
- AVŞAR, D., 2005, Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Ders Kitabı No:5, Baki Kitapevi, Adana, 303 s.
- AUDOUIN, J., 1965, Répartition Bathymétrique des Crevettes Sur les Côtes Algériennes Entre les Îles Zaffarines et les Îles Habibats, Rapports et Proces-Verbaux Des Reunions, *Commission Internationale Pour L'exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, 18, 171-174.
- BAYED, A., GLE-MAREC, M., 1987, La Plateforme Continentale Atlantique Nord-Marocaine: Bionomie et Zoogeographie, *Oceanologica Acta*, 10, 111-121.
- BAYHAN, Y., ÜNLÜER, T., AKKAYA, M., 2005, *Some Biological Aspects of Parapenaeus longirostris (Lucas, 1846) (Crustacea, Decapoda) Inhabiting the Sea of Marmara*, Turk Journal Veterinary and Animal Science., 29: 853-856.
- BAYHAN, Y., ÇİÇEK, E., ÜNLÜER, T., AKKAYA, M., 2006, *Güneydoğu Marmara'da Algarna ile Karides Avcılığında Av Kompozisyonu ve Hedef Dışı Av*, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23 (3-4) , 277-283.
- BİNGEL, F., 2002, *Balık Populasyonlarının İncelenmesi*, ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü, Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı, İçel, 404 s.
- BOMBACE, G., 1972, Considerazioni Sula Distribuzione Delle Popolazioni di Livello Batiale con Particolare Riferimento a Quelle Bentonectoniche, *Quad. Lab. Tecnol. Pesca, Ancona*, 1, 65-68.
- BURUKOVSKY, R.N., 1969, On the Bathymetric Distribution and Feeding of the Shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas), ICES CM1969/K, Pp: 6.

- CAMPOS, A., FONSECA, P., ERZİNİ, K., 2003, Size Selectivity of Diamond and Square Mesh Cod ends for Four Bycatch Species in the Crustaceans Fishery off the Portuguese South Coast. *Fish. Res.* 60: 79-97.
- CROSNIER, A., FONTANA, A., LE GUEN, J.C., WISE J.P., 1970, Ponte et Croissance de la Crevette Pénéide *Parapenaeus longirostris* (Lucas) Dans la Région de Ponte-Noire (République du Congo), *Cahiers Orstom Océanogr.*, 8, 89-102.
- CUMMINGS, W.C., 1960, Maturation and Spawning of the Pink Shrimp *Penaeus duorarum*, *Transactions of the American Fisheries Society*, 90, 462-468.
- ÇELİKKALE, M. S., DÜZGÜNEŞ, E., CANDEĞER, F., 1993, *Av Araçları ve Avlama Teknolojisi*, KTÜ Sürmene Deniz Bilimleri Fak. Genel Yay. No: 162, Fak. Yay. No:4, Trabzon, 541s.
- DALL, W., HILL, B.J., ROTH LISBERG, C., STAPLES, D.J., 1990, *The Biology of the Penaeidae*, ed: Blaxter, J.H.S., Southward, A.J., *Advances in Marine Biology Volume 27*, Academic Press Limited, London, Pp: 488.
- DE RANIERI, S., BIAGI F., MORI, M., 1986, Note Sulla Biologia Riproduttiva di *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) Nel Tirreno Settentrionale, *Nova Thalassia*, 8, 627-628.
- DEMİRCİ, A., HOŞSUCU, H., 2005, *Kuzey Doğu Akdeniz’de derin su pembe karidesinin (Parapenaeus longirostris) popülasyon yapısı ve yoğunluğu* [online], *Akuademi.net Su Ürünleri Akademik Bildiriler Yayın Sistemi*, <http://www.akuademi.net/USG/USG2007/CK/ck09.pdf> [Ziyaret Tarihi: 18 Ocak 2009].
- DROBISHEVA, S.S., 1970, Study on the Biology of Shrimp in the South-East Part of the Mediterranean Sea with the Aim to Determine the Perspective of Fishery, *Trudy Azovo-Chernomorsk. Nauchno-Issled Inst. Morsk. Rybn. Khoz.Oceanogr.*, 30, 173-208.
- FAO, 2005, *FAO Fishery Statistics, Capture Production*, (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome 2005, Vol. 100/1.
- FAO, 2007, *FAO Fishery information, data and statistics unit, GFCM capture production 1970-2005. FISHSTAT Plus Universal software for fishery statistical time series*, (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome), <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat>.
- FROGLIA, C., 1982, Contribution to the Knowledge of the Biology of *Parapenaeus longirostris* (Lucas) (Decapoda, Penaeidea), *Quad. Lab. Tecnol.*, 3, 163-168.
- FISCHER, W., BAUCHOT, M., 1987, Fiches FAO Didentification des Espèces Pour les Besoins de la Pêche (Révision 1) Méditerranée et mer Noire, ed: Schneider L., *Zone De Pêche 37, 1 Végétaux et Invertébrés*, Fao, Rome, Italy.
- GARCIA-RODRIGUEZ, M., PEREZ GIL, J.L., BARCALA, E., CARRASCO, N., ESTEBAN, A., 2007, Biology (Growth and Reproduction) of the Mediterranean Deep-Water Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846, Crustacea, Decapoda) from the Alicante Gulf (S.E. Spain), *Ciesm 38. Kongresi, İstanbul-Türkiye*.

- GARCIA-RODRIGUEZ, M., Perez Gil, J.L., Barcala, E., 2009, Some Biological Aspects of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Dendrobranchiata) in the Gulf of Alicante (S.E. Spain), *Crustaceana*, 82, 293-310.
- GELDIAY, R., KOCATAŞ, A., 1973, *Türkiye Natantia (Crustacea) Faunasının Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri Hakkında*, Tübitak IV. Bilim Kongresi, Ankara-Türkiye, pp:1-7.
- GHIDALIA, W., BOURGOIS, F., 1961, Influence de la Température et e L'éclairement sur la Distribution des Crevettes des Moyennes et Grandes Profondeurs, Etudes et Revues, *Conseil Général de la Pêche Pour la Méditerranée*, 16, pp:1-49.
- GONI, R., 1986, *Consideraciones Sobre Los Efectos de un Cambio de Malla en la Pasquerfa de Merluze (Merluccius merluccius) y Gamba Blanca (Parapenaeus longirostris, Lucas, 1846) del Atlantico Centro-Oriental*. Aspectos Economicos COPACE/PACE Ser. 86/33, 147-151.
- HALL, M. A., 1996, On Bycatch, *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 6 319-352.
- HOLTHUIS, L.B., 1980, FAO Species Catalogue, 1. Shrimps and Prawns of the World an Annotated Catalogue of Species of Interest to Fisheries. FAO Fish. Synop., 125, 1, 1-261.
- HOLTHUIS, L.B., 1987, In Fiches FAO Didentification des Escapes Pour les Besoins de la Pêche (Revision I), Zone Des, 37, 1, 189-292.
- ITIS, 2009, Integrated Taxonomic Information System [online], http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=95733 [Ziyaret Tarihi : 27 Temmuz 2009].
- KOCATAŞ, A., KATAĞAN, T., UÇAL, A., BENLİ, H. A., 1991, *Türkiye Karidesleri ve Karides Yetiştiriciliği*. Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Seri A, Yayın No: 4, 143 s.
- LABROPOULOU, M., Kostikas, L., 1999, Patterns of Resource Use in Deep-Water Decapods. Inter-Research, *Marine Ecology Progress Series*, 184, 171-182.
- LEGARDERE, J.P., 1971, *Recherches Sur Ialimentation des Crevettes de la Pente Continentale Marocaine*, Tethys, 3, 655-675.
- MANAŞIRLI, M., AVŞAR, D., YELDAN, H., 2008, *Babadıl Limanı koyundaki (Silifke Mersin) Derin Su Pembe Karidesinin derinlik katmanlarına göre bulunurluğu* [online], Journal of FisheriesSciences.com, <http://www.fisheriessciences.com/tur/Journal/vol2/muglaissue/jfscommug2007051.pdf> [Ziyaret Tarihi: 22 Mayıs 2009].
- MORI, M., BELCARI, P., BIAGI, F., 1986, Distribuzione e Sex-Ratio di *Parapenaeus longirostris* (Lucas) Nel Tirreno Settentrionale, *Nova Thalassia*, 8, 623-625.
- MORI, M., SARTOR, P., BIAGI, F., 2000, Diet of Adult Females of *Parapenaeus longirostris* (Crustacea, Decapoda) in the Northern Tyrrhenian Sea (Western Mediterranean), *Atti Soc. Toscana Sci. Nat. Mem.*, B, 107, 7-10.

- ÖZSOY, E., BEŞİKTEPE, Ş., LATİF, M. A., 2000, Türk Boğazlar Sisteminin Fiziksel Oşinografisi. *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu, 11-12 Kasım 2000, İstanbul. Bildiriler Kitabı*, (Editörler: Öztürk, B., Kadioğlu, M., Öztürk, H.) TÜDAV Yayın No:5, 293-313.
- PESTANA, G., 1991, Stock Assessment of Deep Water Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris*) from the Southern Portugal (ICES Division IX), ICES C.M., 1991/K, 46.
- PESTANA, G., RIBEIRO-CASCALHO, 1991, Effects of Changing Trawl Mesh Size and Fishing Effort of Deep Water Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris*) From the Southern Portugal. ICES C.M. 1991/K: 46, 29 pp.
- PHIRI, H., SHIRAKIHARA, K., 1999, Distribution and Seasonal Movement of Pelagic Fish in Southern Lake Tanganyika, *Fisheries Research* 41, 63-71.
- POLAT, S. Ç., 1995, *Nutrient and Organic Carbon Budgets in the Sea of Marmara; A Progressive Effort of the Biogeochemical Cycles of Carbon, Nitrogen and Phosphorus*. Ph. D. Thesis, METU-IMS, Erdemli, Turkey, 215 pp.
- PRIMAVERA, J.H., PARADO-ESTEPA, F.D., LEBATA J.L., 1998, Morphometric relationship of length and weight of giant tiger prawn *Penaeus monodon* according to life stage, sex and source, *Aquaculture*, 164, 67-75.
- RICKER, W.E., 1975, Computation and Interpretation of Biological Statistic of Fish Populations, *Bull. Fish. Res. Board Can.*, 191, 382.
- SBRANA, M., Sartor, P., Belcari, P., 2003, Analysis of the Factors Affecting Crustacean Trawl Fishery Catch Rates in the Northern Tyrrhenian Sea (Western Mediterranean), *Fisheries Research*, 65, 271-284.
- SBRANA, M., Viva, C., Belcari, P., 2006, Fishery of the Deep-Water Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Crustacea: Decapoda) in the Northern Tyrrhenian Sea (Western Mediterranean), *Hydrobiologia*, 557, 135-144.
- SOBRINO, I., DE CARDENAS, E., 1996, Análisis de los Resultados Obtenidos Para la Gamba Blanca (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) Durante la Campaña "Angola 8911", *Monografía Instituto Canario de Ciencias Marinas*, 356-375.
- SOBRINO, I., 1998, Biología y Pesca de la Gamba Blanca (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) en el Atlántico Nororiental, (Ph.D. Thesis), University of Sevilla.
- SOBRINO, I., GARCIA, T., 1998, Aspects on Reproductive Biology of the Deep-Water Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris*, Lucas, 1846) From the Gulf of Cadiz Waters (SW Spain). *Proceeding and Abstracts, Fourth International Crustacean Congress*, p, 194.
- SOBRINO, I., GARCIA, T., BARO, J., 2000, Trawl Gear Selectivity and the Effect of Mesh Size on the Deep-Water Rose Shrimp (*Parapenaeus Longirostris* Lucas, 1846) Fishery off the Gulf of Cadiz (Sw Spain), *Fisheries Research*, 44, 235-245.
- SOBRINO, I., GARCIA, T., 2007, Reproductive Aspects of the Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Gulf of Cadiz (Southwestern Iberian Peninsula), *Boletín Instituto Español de Oceanografía*, 23, 1-4, 57-71.

- SUKUMARAN, K.K., NEELAKANTAN, B., 1997, Length-weight relationship in two marine portunid crabs *Portunus sanguinolentus* (Herbst) and *Portunus pelagicus* (Linnaeus) from the Karnataka Coast, *Indian Journal of Marine Sciences*, 26, 39-42.
- SÜMBÜLOĞLU, K, SÜMBÜLOĞLU, V, 1987, Biyoistatistik. Birinci Basım, Çağ Matbaası, Ankara.
- TOM, M., M. GOREM., M. OVADIA., 1988, The benthic phases of life cycle of *Parapenaeus longirostris* (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) along the Mediterranean coast of Israel. *Hydrobiologia*, 169: 339-352.
- TOSUNOĞLU, Z., AYDIN, C., OZAYDIN, O., LEBLEBICI, S., 2007, Trawl Codend Mesh Selectivity of Braided PE Material for *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae), *Crustaceana*, 80, 1087-1094 (a).
- TOSUNOĞLU, Z., OZAYDIN, O., DEVAL, M.C., 2007, Morphometric Relationships of Length-Weight and Length-Weight in *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae), *Crustaceana*, 80, 1253-1259 (b).
- TOSUNOĞLU, Z., DEVAL, M.C., ULUTURK, T., KATAĞAN, T., 2008, A Comparison of the Size Structure of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae) between Populations in the Sea of Marmara and in the Aegean Sea, *Crustaceana*, 81, 477-486.
- TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU (TÜİK), 2007, *Su Ürünleri İstatistikleri 2000-2008*, http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=4088&tb_id=2, [Ziyaret Tarihi: 26 Temmuz 2009].
- TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU (TÜİK), 2007, *Su Ürünleri İstatistikleri Fishery Statistics 2007*, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara, 1013-6177.
- YAZICI, M., İŞMEN., A., ALTINAĞAÇ., U., AYAZ., A., 2006, *Marmara Denizi'nde Karides Algarnasının Av Kompozisyonu ve Hedeflenmeyen Av Üzerine Bir Çalışma*, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23 (3-4), 269-275.
- YÜKSEK, A., OKUŞ, E., UYSAL, A., ORHON, V., 2000, *Marmara Denizi Demersal Demersal Balıkçılığı ve Stok Tayini Sonuç Raporu*, İstanbul Ün. Deniz Bilimleri İşletmeciliği Enst., 124 s.
- ZAR, J. H., 1999, *Bioistatistical Analysis*. Second Edition. Prentice Hall, USA., 9780130815422.
- ZENGİN, M., 2004, *Marmara Denizindeki Derin Su Pembe Karidesi (Parapenaeus longirostris, Lucas 1846) Balıkçılığın Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma Sonuç Raporu*, Tagem, Haysud, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Trabzon, 211 s.
- ZORICA, B., SINOVCIC, G., 2008, Biometry, Length-Weight and Length-Weight Relationships of Juveniles and Adults of Atlantic Bonito, *Sarda sarda*, in the Eastern Middle Adriatic Sea, *Acta Adriat.*, 49, 65-72.

7. ÖZGEÇMİŞ

Mert Erten

1982 yılında İstanbul’da doğdu. Orta ve lise öğrenimini Burak Bora Anadolu Lisesi’nin fransızca bölümünde bitirdi. Daha sonra İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi’nde Mühendislik lisans eğitimini tamamladı (2006).

Ardından 2009 yılında Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi’nde, İşletme lisans eğitimini tamamladı.

İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Ana Bilim Dalının, Avlama Teknolojisi bölümünde yüksek lisans yaptı (2009).

Mert Erten İngilizce ve Fransızca bilmekte olup, İstanbul’da yaşamaktadır.