



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ



MARMARA DENİZİ'NDE *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)'in

POPULASYON YAPISI, BOLLUK VE AV ORANLARININ

ZAMANSAL-ALANSAL DEĞİŞİMLERİ

Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

**MARMARA DENİZİ'NDE *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)'in
POPULASYON YAPISI, BOLLUK VE AV ORANLARININ
ZAMANSAL-ALANSAL DEĞİŞİMLERİ**

Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 05/06/2017

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Ali İŞMEN

ÇANAKKALE

Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU tarafından Prof. Dr. Ali İŞMEN yönetiminde hazırlanan ve **05/06/2017** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Marmara Denizi’nde *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)’in Populasyon Yapısı, Bolluk ve Av Oranlarının Zamansal-Alansal Değişimleri**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ** olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Ali İŞMEN

Başkan

Prof. Dr. Cüneyt AKI

Üye

Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK

Üye

Doç. Dr. Adnan AYZAZ

Üye

Doç. Dr. Abdullah E. KAHRAMAN

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

Bu çalışma Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı / Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü / Hayvancılık ve Su Ürünleri Araştırmaları Dairesi Başkanlığınca desteklenmiştir.

Proje numarası: 2011/09/02/04

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU

TEŞEKKÜR

‘Marmara Denizi’nde *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)’in Populasyon Yapısı, Bolluk ve Av Oranlarının Zamansal-Alansal Değişimleri’ başlıklı doktora tezimin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden yardımlarını esirgemeyen, fikirleriyle yol gösteren ve her daim çalışmalarımda beni yüreklendiren, heveslendiren saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Ali İŞMEN’e,

Proje süresince arazi çalışmalarına birlikte katıldığımız Yrd. Doç. Dr. Mine ÇARDAK, Haşim İNCEOĞLU, Engin KOCABAŞ, Murat ŞİRİN, Arş. Gör. İ. Burak DABAN, Güzin GÜL, Gürkan Ali YAZICI’ya, kaptanımız Mustafa Ensert ve Hilmi Ensert’e,

Çalışmam süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen, daima desteğini hissettiren sevgili eşim Murat İHSANOĞLU’na,

Hayatımın her evresinde destekleriyle bana güç veren ve hep yanımda olan değerli ailem, annem Safiye ARSLAN, babam Muhittin ARSLAN ve kardeşim Dilek ARSLAN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU
Çanakkale, Haziran 2017

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde oranı
cm	Santimetre
mm	Milimetre
m	Metre
HP	Beygir Gücü
T	Sıcaklık
TL	Toplam Boy
CL	Karapaks Boyu
Log	Logaritma
N	Adet
s	Saat
ÇO	Çözülmüş oksijen
GRT	Gros ton
TW	Toplam ağırlık
CPUE	Birim av gücü
CPUA	Birim alandaki ürün
TBS	Türk boğazlar sistemi
KF	Kondüsyon faktörü
K	Brondy büyüme katsayısı
CL50	İlk avlanma boyu
Z	Toplam ölüm
M	Doğal ölüm
F	Balıkçılık ölümü
E	Sömürülme oranı
L_{∞}	Sonsuzdaki kuramsal boy
t_0	Doğum öncesi yaş
a	Regresyon sabiti
b	Regresyon sabiti

ÖZET

MARMARA DENİZİ'NDE *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)'in POPULASYON YAPISI, BOLLUK VE AV ORANLARININ ZAMANSAL- ALANSAL DEĞİŞİMLERİ

Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman : Prof. Dr. Ali İŞMEN

05/06/2017, 170

Bu çalışmada, Marmara Denizi'nde Ekim 2011-Temmuz 2014 tarihleri arasında altı av bölgesinde aylık olarak algarna ile gerçekleştirilen örneklemelemlerle derinsu pembe karidesinin (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) populasyon yapısı; birim av (CPUE-kg/s), stok miktarı (CPUA-kg/km²) ve zamansal ve alansal değışimleri ile türün populasyon parametreleri; boy dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi, kondüsyon faktörü, büyüme parametreleri, ölüm parametreleri, sömürölme oranı ve eşey oranı tespit edilmiştir.

Marmara Denizi'nde derinsu pembe karidesin ortalama birim av değeri (CPUE) 8,4 kg/s ve 1650 N/s bulunmuştur. Bölgesel olarak en yüksek birim av Tekirdağ (2. Bölge; 10,1 kg/s) ve Silivri (6. Bölge; 15,1 kg/s) av sahasında, en düşük birim av Yalova (5. Bölge; 3,4 kg/s) av sahasında tespit edilmiştir. Derinlik konturlarına göre *P. longirostris*'in birim av değeri 50-100 m'de 8,5 kg/s, ≥100 m'de 7,0 kg/s olarak tespit edilmiştir. Türün biyoması (CPUA) 354 kg/km² olarak bulunmuştur. Türün biyomas değeri en fazla Tekirdağ (2. Bölge), Silivri (6. Bölge), en düşük Yalova (5. Bölge) av sahaslarında saptanmıştır.

Ölçülen 36288 adet bireyde toplam boy (TL), karapaks boyu (CL) ve toplam ağırlık sırasıyla 34-175 mm (107 mm), 8-41 mm (22,6 mm), 0,2-28,9 g (6,1 g) olarak bulunmuştur. *P. longirostris*'in karapaks boy-ağırlık ilişkisi $W=0,0022*CL^{2,52}$ olarak hesaplanmıştır. Büyüme parametreleri toplam boyda $L_{\infty}=199,5$ mm, $k=0,47$, $t_0=-0,5$ yıl, karapaks boyunda $L_{\infty}=42$ mm, $K=0,35$, $t_0=-0,69$ yıl tespit edilmiştir. Toplam ölüm (Z), doğal ölüm (M), balıkçılık ölüm (F) ve sömürölme oranları (E) sırasıyla; 1,60, 0,61, 0,99 ve 0,62 bulunmuştur. Populasyonun erkek-dişi oranı 1:1,3 olarak bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: *Parapenaeus longirostris*, Birim Av, Biyomas, Algarna, Marmara Denizi.



ABSTRACT

SPATIAL-TEMPORAL VARIATIONS IN POPULATION STRUCTURE, ABUNDANCE AND CATCH RATES OF *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) IN THE SEA OF MARMARA

Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Doctoral Thesis in Fishing and Fish Processing Technology

Advisor : Prof. Dr. Ali İŞMEN

05/06/2017, 170

In this study, temporal and spatial changes of catch per unit effort (CPUE-kg/h), stock amount (biomass-kg/km²), population structure of *Parapenaeus longirostris*, and current situation of the stocks, effects of beam trawl were determined in the Sea of Marmara. Samples were obtained by beam trawls monthly between October 2011-July 2014 and population parameters; size distributions, length-weight relationships, condition factor, growth-mortality parameters and sex rates were determined.

The catch per unit effort value (CPUE) and abundance index of deep water pink shrimp were found 8,5 kg/h and 1545 N/h in the Sea of Marmara. The highest CPUE values were estimated region 2 (10,1 kg/h) and region 6 (15,1 kg/h). The lowest value was in region 5 (3,4 kg/h). According to depth contours, catch per unit effort values were determined as 8,8 kg/h in 50-100 m, 7 kg/h in ≥100 m. Biomass of the species was found 354 kg/km² in the Sea of Marmara. The maximum value of biomass were in Tekirdag and Silivri and the lowest value was in the Yalova.

36288 individuals were measured, total length (TL), carapace length (CL) and weight (g) values were found as 34-175 mm (107 mm), 8-41 mm (22,6 mm), 0,2-28,9g (6,1g), respectively. Carapace length-weight relationship was calculated as $W=0,0022*CL^{2,52}$. Growth parameters were determined as $L_{\infty}=199,5$ mm, $k=0,47$, $t_0=-0,5$ y in total length, $L_{\infty}=36,8$ mm, $k=0,37$, $t_0=-0,69$ y in carapace length. Total mortality, natural mortality, fishing mortality and exploitation rates were found 1.60, 0.61, 0.99 and 0,62, respectively. Male-female ratio was found as 1:1,3.

Keywords: *Parapenaeus longirostris*, Catch Per Unit Effort, Biomass, Beam Trawl, The Sea of Marmara.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1. Denizlerimizde Yapılan Çalışmalar	5
2.1.1. Sistematik ve Biyolojik Özelliklerine Yönelik Çalışmalar	5
2.1.2. Populasyon Parametrelerine Yönelik Çalışmalar	5
2.1.3. Stok Miktarı ve Avcılığa Yönelik Çalışmalar	9
2.2. Diğer Denizlerde Yapılan Çalışmalar	12
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE METOT	19
3.1. Materyal	19
3.1.1. Araştırma Bölgesi'nin Genel Özellikleri ve Karides Avcılığına Yönelik Düzenlemeler.....	19
3.1.2. <i>Parapenaeus longirostris</i> 'in Genel Özellikleri	22
3.1.3. Örnekleme Aracının Genel Özellikleri.....	22
3.2. Metot	24
3.2.1. Örnekleme ve Laboratuar Çalışmaları.....	24
3.2.2. Su Parametreleri	28
3.2.3. Avcılığa İlişkin Bulgular ve Stok Tahmini	28
3.2.3.1. Birim Av (CPUE)- Bolluk İndeksi (kg/s-N/s)	28
3.2.3.2. Biyomas Tahmini (CPUA)	28
3.2.3.3. Av Kompozisyonu ve Hedef Dışı Avın Tahmini	29
3.2.3.4. Tür Çeşitliliği.....	30
3.2.4. Populasyon Parametreleri	31
3.2.4.1. Boy Dağılımı ve Boy Ağırlık İlişkisi.....	31
3.2.4.2. Eşey Oranı.....	33
3.2.4.3. Fulton Kondüsyon Faktörü	33

3.2.4.4. Büyüme Parametrelerinin Tahmini.....	33
3.2.4.5. Ölüm Oranlarının Tahmini	34
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	37
4.1. Deniz Suyunun Fiziksel Parametreleri	37
4.2. <i>P. longirostris</i> 'in Avcılığına İlişkin Bulgular ve Stok Tahmini	47
4.2.1. Av Kompozisyonu	47
4.2.1.1. Mevsimsel Av Kompozisyonu ve Tür Çeşitliliği	51
4.2.1.2. Bölgere Göre Av Kompozisyonu ve Tür Çeşitliliği	55
4.2.1.3. Derinliğe Göre Av Kompozisyonu ve Tür Çeşitliliği.....	60
4.2.2. Hedef Dışı Av.....	62
4.2.3. Birim Av (CPUE)	67
4.2.3.1. Mevsimlere Göre Birim Av	72
4.2.3.2. Yıllara Göre Birim Av	79
4.2.3.3. Bölgelere Göre Birim Av.....	80
4.2.3.4. Derinliğe Göre Birim Av	81
4.2.4. Birim Alandaki Ürün Miktarı (CPUA).....	82
4.3. Populasyon Parametreleri.....	87
4.3.1. Boy Dağılımı	87
4.3.1.1. Aylara Göre Boy Dağılımı.....	89
4.3.1.2. Mevsimlere Göre Boy Dağılımı	97
4.3.1.3. Bölgelere Göre Boy Dağılımı	102
4.3.1.4. Derinliğe Göre Boy Dağılımı	105
4.3.2. Kümülatif boy (L_c ; avlanma boyu).....	107
4.3.3. Eşey Dağılımı	108
4.3.4. Boy - Ağırlık İlişkisi.....	114
4.3.4.1. Aylara Göre Boy-Ağırlık İlişkisi	117
4.3.4.2. Mevsimlere Göre Boy Ağırlık İlişkileri.....	126
4.3.4.3. Yıllara Göre Boy-Ağırlık İlişkisi	132
4.3.4.4. Bölgelere Göre Boy-Ağırlık İlişkisi	134
4.3.4.5. Derinliklere Göre Boy-Ağırlık İlişkisi.....	137
4.3.5. Fulton Kondüsyon Faktörü	141
4.3.5.1. Mevsimlere Göre Fulton Kondüsyon Faktörü	141
4.3.5.2. Yıllar Göre Fulton Kondüsyon Faktörü.....	146
4.3.5.3. Bölgelere Göre Fulton Kondüsyon Faktörü.....	147
4.3.6. Büyüme Parametreleri Tahmini	149
4.3.7. Ölüm Oranları.....	154

BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	159
KAYNAKLAR	160



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Akdeniz’de derinsu pembe karidesin yıllık av miktarı;1950-2012. (FAO, 2016).	1
Şekil 1.2. Yıllara göre <i>P. longirostris</i> üretim miktarları (TUİK, 2016)	2
Şekil 1.3. Bölgelere göre derinsu pembe karidesin av miktarları (TUİK, 2016).....	2
Şekil 1.4. Farklı araştırmalara göre yıllar itibari ile <i>P. longirostris</i> ’in üretim miktarları.....	3
Şekil 3.1. Araştırma alanı	20
Şekil 3.2. Manyat ile karides avlanması yasak sahalar (Tebliğ No: 2016/35).....	21
Şekil 3.3. Algarna ile karides avlanması yasak sahalar (Tebliğ No: 2016/35).....	21
Şekil 3.4. Ağustos 2012 öncesi kullanılan algarna ağı (Tebliğ no:2008/48).....	23
Şekil 3.5. Ağustos 2012’den itibaren kullanılan algarna ağı (Tebliğ no:2012/65).....	23
Şekil 3.6. Çalışma teknesi.....	24
Şekil 3.7. Marmara Denizi’nde algarna çekimi yapılan bölgeler	25
Şekil 3.8. Örnekleme çalışması.....	26
Şekil 3.9. Örnekleme çalışması.....	27
Şekil 3.10. Algarna ile avlanan hedef ve hedef dışı türler	30
Şekil 3.11. Toplam boy ve Karapaks boy ölçümleri.....	32
Şekil 4.1. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre sıcaklık değişimleri	39
Şekil 4.2. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre tuzluluk değişimleri.....	41
Şekil 4.3. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre oksijen değişimleri	43
Şekil 4.4. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre pH değişimleri	45
Şekil 4.5. Marmara Denizi’nde belirlenen fiziko-kimyasal parametrelerin (sıcaklık (°C), çözünmüş oksijen (mg/l), tuzluluk (‰) ve pH) birbirleriyle ve derinlikle korelasyonlarını veren Spearman sıra korelasyon matrisi	46
Şekil 4.6. Marmara Denizi’nde algarna ile avlanan derinsu pembe karidesi ve diğer türlerin oranları	47
Şekil 4.7. Mevsimlere göre toplam av ve derinsu pembe karides av miktarları.....	51
Şekil 4.8. Mevsimlere göre av kompozisyonu dağılımları	52
Şekil 4.9. Pieulou’nun düzenlilik (J’), Shannon-Wiener çeşitlilik (H’) ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerinin mevsimlere göre değişimi	53
Şekil 4.10. Mevsimlere göre tür çeşitliliği benzerlik diyagramı.....	54
Şekil 4.11. Deniz kestanesi- <i>Spatangus purpureus</i>	55
Şekil 4.12. Bölgelere göre av kompozisyonu dağılımları.....	56
Şekil 4.13. Deniz kestanesi- <i>Spatangus purpureus</i> avlandığı bölgeler, biyomas ve av	

oranları	57
Şekil 4.14. Pieulou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerinin bölgelere göre değişimi	58
Şekil 4.15. Bölgelere göre tür çeşitliliği benzerlik diyagramı	59
Şekil 4.16. <i>P. longirostris</i> 'in derinliklere göre av kompozisyonu dağılımları	60
Şekil 4.17. Pieulou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerinin derinliğe göre değişimi	61
Şekil 4.18. Derinliğe göre tür çeşitliliği benzerlik diyagramı.....	61
Şekil 4.19. Hedef av hedef dışı av oranları.....	63
Şekil 4.20. Mevsimlere göre hedef dışı av oranları	64
Şekil 4.21. Bölgelere göre hedef dışı av oranları.....	65
Şekil 4.22. Marmara Denizi'nde toplam avın aylık birim av değerleri (CPUE)	69
Şekil 4.23. Marmara Denizi'nde derinsu pembe karidesin aylık birim av değerleri (CPUE)	70
Şekil 4.24. Mevsimlere göre toplam birim av ve <i>P. longirostris</i> 'in birim av dağılımı	76
Şekil 4.25. Marmara Denizi'nde bölgelere göre biyomas dağılımı.....	83
Şekil 4.26. Marmara Denizi'nde 2012, 2013 ve 2014 yılında bölgelere göre biyomas dağılımı	81
Şekil 4.27. <i>P. longirostris</i> 'in karapaks boy frekans dağılımı	88
Şekil 4.28. <i>P. longirostris</i> 'in dişi ve erkek karapaks boy frekans dağılımı.....	88
Şekil 4.29. <i>P. longirostris</i> 'in aylara göre karapaks boyu dağılımı	91
Şekil 4.30. <i>P. longirostris</i> 'in 2012-2013-2014 dönemine ait aylık boy frekans (%) dağılımları	92
Şekil 4.30'un devamı.....	93
Şekil 4.30'un devamı.....	94
Şekil 4.31. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere göre boy frekans (%) dağılımları.....	98
Şekil 4.32. Mevsimlere göre bölgelerdeki ortalama karapaks boyları	100
Şekil 4.33. Yıllara göre bölgelerdeki ortalama karapaks boyları	101
Şekil 4.34. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre boy frekans (%) dağılımları	104
Şekil 4.35. <i>P. longirostris</i> 'in derinliğe göre boy frekans (%) dağılımları.....	106
Şekil 4.36. <i>P. longirostris</i> 'in %50 kümülatif avlanma boyu (CL-mm).....	108
Şekil 4.37. Aylık erkek dişi oranı değişimleri	110
Şekil 4.38. Boya göre dişi erkek oranı değişimi	111
Şekil 4.39. <i>P. longirostris</i> 'in dişi, erkek ve tüm bireylerinde toplam ve karapaks boy-	

ağırlık ilişkisi	115
Şekil 4.40. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere göre toplam boy ağırlık ilişkisi grafiği	126
Şekil 4.41. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere göre karapaks boy ağırlık ilişkisi grafiği.....	127
Şekil 4.42. <i>P. longirostris</i> 'in yıllara göre toplam boy ağırlık ilişkisi	132
Şekil 4.43. <i>P. longirostris</i> 'in yıllara göre karapaks boyu ağırlık ilişkisi	132
Şekil 4.44. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre toplam boy ağırlık ilişkisi.	134
Şekil 4.45. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre karapaks boyu ağırlık ilişkisi.	134
Şekil 4.46. <i>P. longirostris</i> 'in derinliğe göre toplam boy ağırlık ilişkisi	137
Şekil 4.47. <i>P. longirostris</i> 'in derinliğe göre karapaks boyu ağırlık ilişkisi	137
Şekil 4.48. Aylara göre kondüsyon faktörü değerleri	142
Şekil 4.49. Derinsu pembe karidesin toplam boy-kondüsyon değişimi	143
Şekil 4.50. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimsel karapaks boyu-kondüsyon değerleri (log-log plot)	144
Şekil 4.51. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimsel kondüsyon faktörü dağılımı	145
Şekil 4.52. <i>P. longirostris</i> 'in yıllık karapaks boyu-kondüsyon değerleri (log-log plot) ..	146
Şekil 4.53. <i>P. longirostris</i> 'in yıllık kondüsyon faktörü dağılımı.....	147
Şekil 4.54. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre karapaks boyu-kondüsyon değerleri (log-log plot)	148
Şekil 4.55. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre kondüsyon dağılımı.....	148
Şekli 4.56. Dişi bireylerde mevsimsel büyüme salınımı	151
Şekil 4.57. Erkek bireylerde mevsimsel büyüme salınımı.....	151
Şekil 4.58. Tüm bireylerde mevsimsel büyüme salınımı.....	151
Şekil 4.59. <i>P. longirostris</i> 'in dişi bireylerinde ölüm parametreleri eğrisi	155
Şekil 4.60. <i>P. longirostris</i> 'in erkek bireylerinde ölüm parametreleri eğrisi	156
Şekil 4.61. <i>P. longirostris</i> 'in tüm bireylerinde ölüm parametreleri eğrisi.....	156

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Kullanılan algarnaların teknik özellikleri	23
Çizelge 3.2. Kullanılan teknenin teknik özellikleri	24
Çizelge 3.3. Mevsimlere göre bölgelerdeki algarna çekim sayıları.....	25
Çizelge 3.4. İstasyonlara göre yapılan fiziko-kimyasal işlerin dağılımı.....	28
Çizelge 4.1. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre sıcaklık değerleri	38
Çizelge 4.2. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre tuzluluk değerleri	40
Çizelge 4.3. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre oksijen değerleri	42
Çizelge 4.4. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre pH değerleri	44
Çizelge 4.5. Her bir çevresel parametrenin algarna örneklemelerinde saptanan karides komünitelerinin birim av değişimi üzerine etkisinin saptanması amacıyla test edilen uzaklığa bağlı lineer model (distance-based linear models: distLM) sonucu	46
Çizelge 4.6. Marmara Denizi'nde algarna ile avlanan türler	48
Çizelge 4.7. Mevsimlere göre ekolojik indeks değerleri	54
Çizelge 4.8. Bölgelere göre ekolojik indeks değerleri.....	58
Çizelge 4.9. Derinlik konturlarına göre av kompozisyonu	60
Çizelge 4.10. Derinliğe göre ekolojik indeks değerleri	61
Çizelge 4.11. Mevsimlere göre hedef av ve hedef dışı av oranları.....	63
Çizelge 4.12. Bölgelere göre hedef av ve hedef dışı av oranları	64
Çizelge 4.13. Derinliğe göre hedef av- hedef dışı av oranları	65
Çizelge 4.14. Toplam avlanan türlere ve <i>P. longirostris</i> 'e ait birim av değerleri (kg/s-N/s)	68
Çizelge 4.15. Diğer çalışmalara ait birim av (kg/s) değerleri	71
Çizelge 4.16. Marmara Denizi'nde <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere ve bölgelere göre birim av değerleri (CPUE- kg/s-N/sa).....	73
Çizelge 4.17. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere ve derinliğe göre birim av değerleri	77
Çizelge 4.18. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere göre birim av değeri karşılaştırması-Tukey testi.....	78
Çizelge 4.19. <i>P. longirostris</i> 'in yıllara ve derinliğe göre birim av değerleri.....	79

Çizelge 4.20. <i>P. longirostris</i> 'in yıllara göre birim avın karşılaştırılması-Tukey testi	80
Çizelge 4.21. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere ve derinliğe göre birim av miktarı (kg/sa-N/sa)	81
Çizelge 4.22. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre birim av değeri karşılaştırması-Tukey testi	81
Çizelge 4.23. <i>P. longirostris</i> 'in derinliğe göre birim av miktarı karşılaştırması-Tukey testi	81
Çizelge 4.24. Marmara Denizi'nde <i>P. longirostris</i> 'in yıllara, mevsimlere ve bölgelere göre biyomas miktarları (kg/km ²)	84
Çizelge 4.25. Diğer çalışmalara ait biyomas indeksi (kg/km ²) değerleri	87
Çizelge 4.26. <i>P. longirostris</i> 'in boy ağırlık dağılımı	88
Çizelge 4.27. <i>P. longirostris</i> 'in aylara göre karapaks ve toplam boy ağırlık dağılımı (±standart hata)	90
Çizelge 4.28. Diğer çalışmalara ait boy dağılımı.....	96
Çizelge 4.29. <i>P. longirostris</i> 'in 2012-2013-2014 dönemlerine ait mevsimlik boy ağırlık dağılımı	97
Çizelge 4.30. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre boy ağırlık dağılımları.....	103
Çizelge 4.31. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere ve cinsiyete göre ortalama karapaks boylarının karşılaştırılması (one-way, ANOVA)	105
Çizelge 4.32. <i>P. longirostris</i> 'in derinlik tabakalarına göre boy ağırlık dağılımları.....	106
Çizelge 4.33. Yıllara göre dişi, erkek ve toplam bireylerde avlanma boyu.....	108
Çizelge 4.34. <i>Parapenaeus longirostris</i> 'in aylık eşey oranları (E:D)	109
Çizelge 4.35. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere göre eşey oranları (E:D)	112
Çizelge 4.36. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre eşey oranları (E:D).....	113
Çizelge 4.37. <i>P. longirostris</i> 'in derinliğe göre eşey oranları (E:D).....	113
Çizelge 4.38. <i>P. longirostris</i> 'in toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.....	116
Çizelge 4.39. <i>P. longirostris</i> 'in karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.....	116
Çizelge 4.40. <i>P. longirostris</i> 'in aylara göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri	118
Çizelge 4.41. <i>P. longirostris</i> 'in aylara göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri...	122
Çizelge 4.42. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri	128
Çizelge 4.43. <i>P. longirostris</i> 'in mevsimlere göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri	130
Çizelge 4.44. <i>P. longirostris</i> 'in yıllara göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri	133
Çizelge 4.45. <i>P. longirostris</i> 'in yıllara göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ..	133

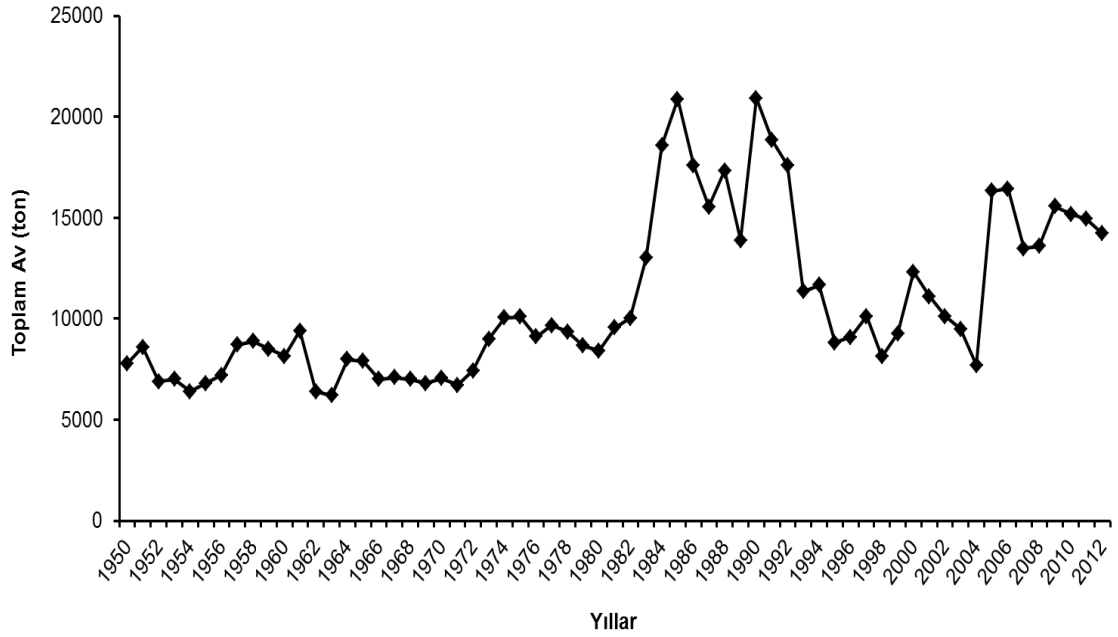
Çizelge 4.46. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri .	135
Çizelge 4.47. <i>P. longirostris</i> 'in bölgelere göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri	136
Çizelge 4.48. <i>P. longirostris</i> 'in derinliklere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri	138
Çizelge 4.49. <i>P. longirostris</i> 'in derinliklere göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri	138
Çizelge 4.50. Diğer çalışmalara ait boy-ağırlık ilişkileri.....	140
Çizelge 4.51. Derinsu pembe karidesin mevsimlere göre kondüsyon farklılıklarının gruplandırılması (Tukey testi).....	146
Çizelge 4.52. Derinsu pembe karidesin yıllara göre kondüsyon farklılıklarının gruplandırılması (Tukey testi).....	147
Çizelge 4.53. Derinsu pembe karidesin bölgelere göre kondüsyon farklılıklarının gruplandırılması (Tukey testi).....	149
Çizelge 4.54. Yaş gruplarına göre hesaplanan ortalama boylar	150
Çizelge 4.55. <i>P. longirostris</i> 'in erkek ve dişi bireylerin büyüme parametresi değerleri	150
Çizelge 4.56. <i>P. longirostris</i> 'in diğer çalışmalara ait büyüme parametresi değerleri	152
Çizelge 4.57. Diğer çalışmalarda hesaplanan yaş grupları ve ortalama boylar	154
Çizelge 4.58. Hesaplanan doğal ölüm (M), balıkçılıktan kaynaklanan ölüm (F), toplam ölüm (Z) ve sömürülme oranı (E) değerleri.....	155
Çizelge 4.59. <i>P. longirostris</i> 'in diğer çalışmalara ait doğal ölüm (M), balıkçılık ölümü (F), toplam ölüm (Z) ve sömürülme oranı (E) değerleri.....	158

BÖLÜM 1

GİRİŞ

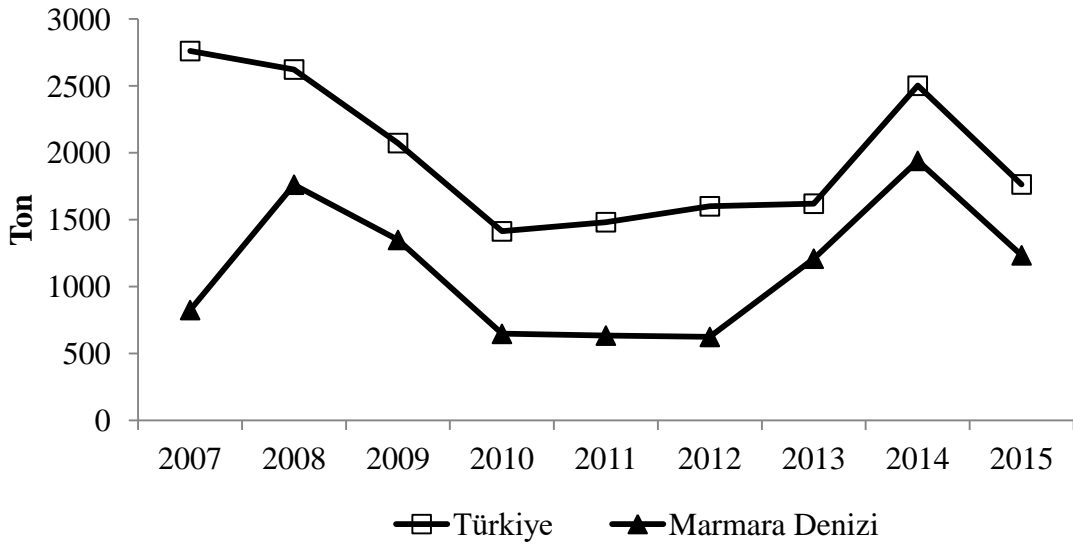
Global açıdan son yıllarda eklembacaklı balıkçılığı büyük önem kazanmış ve özellikle karides balıkçılığı çok büyük ekonomik değer oluşturmuştur (Tully ve ark., 2003). Karides balıkçılığı içerisinde özellikle Derinsu pembe karidesi (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) Avrupa’da ticari olarak yüksek ekonomik değere sahip olup, Doğu Atlantik ve tüm Akdeniz’de İspanya, Fransa, İtalya, Yunanistan, Sicilya ve Tunus gibi ülkelerde çok önemli bir türü oluşturmaktadır (Pestana, 1991; Levi ve ark., 1995; Tserpes ve ark., 1999; Sobrino ve ark., 2000; Campos ve ark., 2002; Abello ve ark., 2002; Sartor ve ark., 2003; Deval ve ark., 2006a; Artüz, 2006).

FAO 2016 istatistiklerine göre derinsu pembe karidesinin dünyadaki toplam av miktarı 1.222.119 tondur. Bunun 679.172 tonu Akdeniz ülkelerinden gelmektedir (Şekil 1).



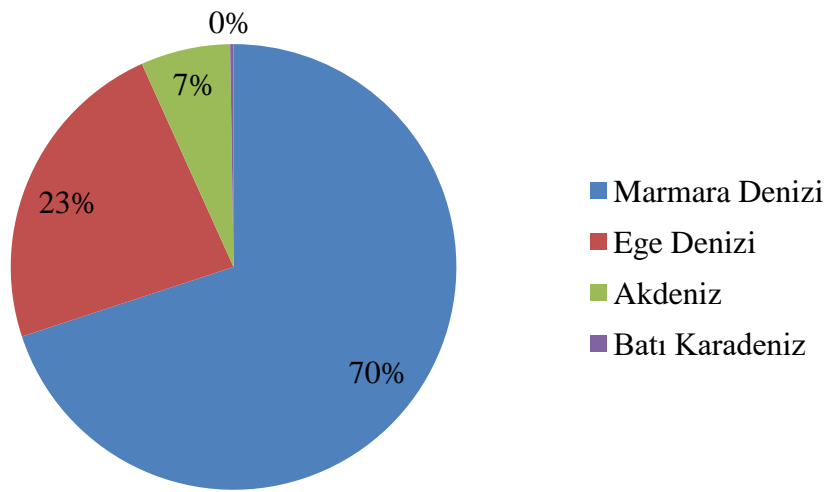
Şekil 1.1. Akdeniz’de derinsu pembe karidesin yıllık av miktarı;1950-2012. (FAO, 2016)

Türkiye’de Marmara, Ege ve Akdeniz kıyıları boyunca balıkçılığın yoğun olarak yapıldığı bölgelerde, derin su pembe karidesinin yüksek potansiyele sahip olduğu bilinmektedir (Geldiay ve Kocataş 1973; Baran ve Öztürk, 1990; Kocataş ve ark., 1991; Zengin ve ark., 2004; Artüz 2005; Bayhan ve ark., 2005; Artüz, 2006, Manaşırılı 2008).

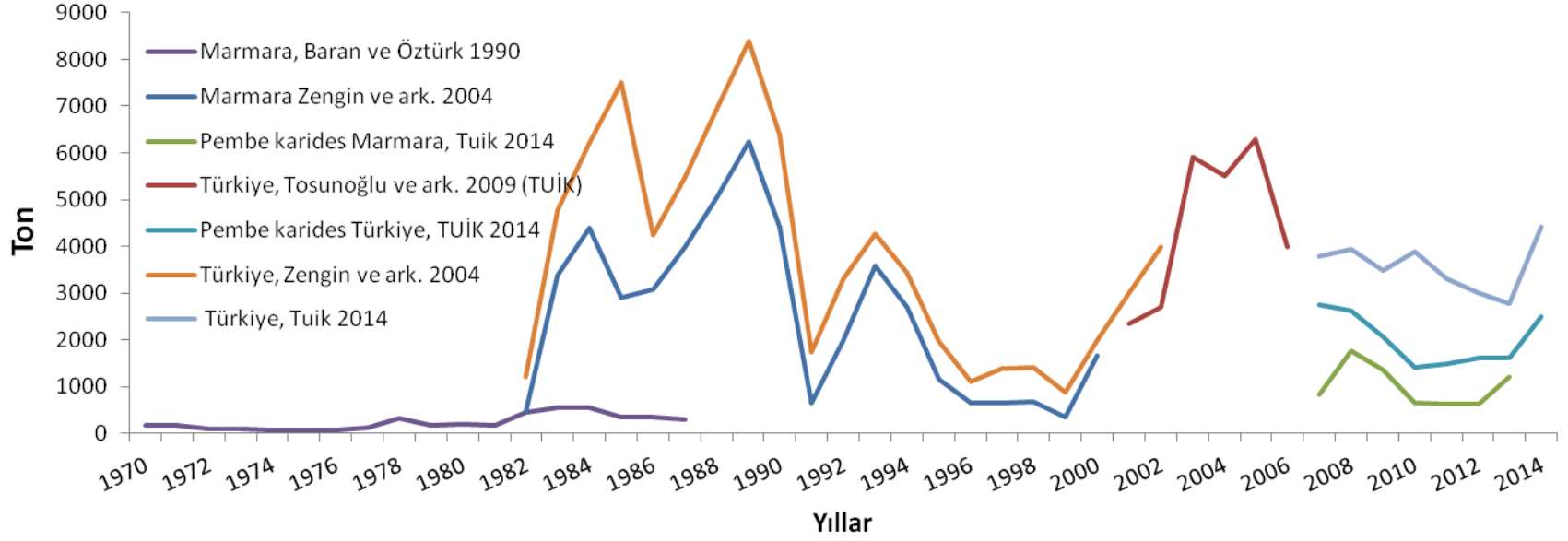


Şekil 1.2. Yıllara göre *P. longirostris* üretim miktarları (TUİK, 2016)

Marmara Denizi'nde avlanan karides türleri arasında tek ticari tür derinsu pembe karidesidir (Erten 2009). Derinsu pembe karidesinin denizlerimizdeki üretim miktarı 2007 yılından 2010 yılına kadar bir azalma eğilimi gösterirken, 2013 yılından sonra tekrar artış eğilimine girmiştir (Şekil 1.2). 2007 yılında 2761 ton avlanmış olan derinsu pembe karidesinin üretimi 2015 yılında 1765 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu üretimin 1234 tonu Marmara Denizi'nden, 411,3 tonu Ege Denizi'nden ve 114,8 tonu Akdeniz'den, 4,3 tonu Batı Karadeniz'den elde edilmiştir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Bölgelere göre derinsu pembe karidesin av miktarları (TUİK, 2016)



Şekil 1.4. Farklı araştırmalara göre yıllar itibari ile *P. longirostris*'in üretim miktarları

Ülkemizde, çok yüksek bir ekonomik potansiyele sahip olan ve önemli bir bölümü ihraç edilen karideslerin, kültür koşullarında üretimi birkaç firma tarafından denenmiş ve başarı sağlanamamıştır. Karidesler, lüks bir besin maddesi olmaları ve dolayısıyla ticari değerlerinin yüksek olması gibi nedenlerle yoğun olarak avlanmaktadır. Bu nedenle özellikle ülkemize önemli miktarlarda ekonomik girdi sağlayabileceği ve insanların hayvansal gıda gereksiniminin karşılanabileceği; aynı zamanda sağlıklı ve dengeli beslenmede su ürünlerinin önemi düşünüldüğünde, karides endüstrisinin geliştirilmesinin gerekli olduğu açıkça ortadadır (Manaşırılı, 2008).

Karideslerin ticari değerlerinin yüksek olması nedeniyle yoğun olarak avlanmakta ve yoğun avcılık sonucu, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye denizlerinde de hızla azalmaktadır. Türkiye karides üretiminin tamamının avcılık yolu ile elde edilmesi, karides stoklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir balıkçılık için, stok izleme çalışmalarının düzenli olarak yapılması gereklidir.

Derinsu pembe karidesi ile ilgili Marmara Denizi'nde son yıllara ait sadece birkaç çalışma bulunmaktadır (Baran ve Öztürk, 1990; Zengin ve ark., 2004; Yazıcı, 2004; Bayhan ve ark., 2005, Erten 2009). Bu çalışmalarda sunulan üretim miktarları Şekil 1.4'de değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, Marmara Denizi'nde derinsu pembe karidesinin birim av (CPUE), stok miktarı (biyomas) ile zamansal ve alansal dağılımları, av kompozisyonu, hedef dışı av oranlarının ile temel populasyon parametrelerinin; boy dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü, büyüme-ölüm parametreleri, sömürülme oranı, eşey oranı, ilk eşeyssel olgunluk boyu ve üreme zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarının sürdürülebilir karides balıkçılığının gelecekteki yönetim planlamaları için strateji ve politikalar geliştirilmesine, yapılacak yasal düzenlemelere katkı sağlaması ve bu alanda yapılacak çalışmalara temel kaynak oluşturması beklenmektedir.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Denizlerimizde Yapılan Çalışmalar

2.1.1. Sistematik ve Biyolojik Özelliklerine Yönelik Çalışmalar

Geldiay ve Kocataş (1973) türün sistematik sınıflandırmasını bildirerek Doğu Akdeniz’de 100-400 metreler arasında dağılım gösterdiğini ve maksimum boyunun 12-13 cm’e kadar eriştiğini bildirmişlerdir.

Bayhan (1984) İçel Körfezi’ndeki karides yatakları potansiyelinin, karides türleri ve yumurtlama zamanlarının saptanması konulu araştırmada Doğu Akdeniz’de Derinsu pembe karidesinin boy gruplarının (TL) 4-14 cm’ler arasında dağılım gösterdiğini saptamıştır.

Kumlu (2001) türün sistematik sınıflandırmasını bildirmiş ve Penaeid karideslerin üreme biyolojilerine ilişkin bilgiler sunmuştur.

Artuz (2005) Derin su pembe karidesinin Marmara Denizi, Saros, Edremit, Çandarlı, Sığacık, Finike, Taşucu, Mersin ve İskenderun körfezlerinde dağılışı gösterdiğini, Akdeniz ve Marmara Denizi’nde bu türün çamurlu zeminlerde 100-400 m derinlikler arasında dağıldığını; ancak dağılışı gösterdiği derinliklerin suyun karakteri ve zemin yapısına bağlı olarak 50-700 m derinlikler arasında değiştiğini belirtmiştir. Marmara denizi için 40 m ile 110 m derinlikler arasında dağılım gösterdiğini rapor etmiştir.

Tosunoğlu ve ark. (2009) Sığacık Körfezi’nde yaptıkları çalışmada türün karapaks boy aralığını erkekler için 9-34 mm, dişiler için 7-41 mm olduğunu ortalama karapaks boylarının ise erkeklerde 21,5 mm, dişilerde 21,7 mm belirlemişlerdir.

2.1.2. Populasyon Parametrelerine Yönelik Çalışmalar

Baran ve Öztürk (1990) Marmara Bölgesi, Silivri-Tekirdağ arasında türün stok yönetimini çalışmıştır. Yapılan stok çalışmalarında *P. longirostris*’in von Bertalanffy büyüme parametresi değerlerinden $L_{\infty}=14,7$ cm ve balıkçılık nedeniyle ölümü 5,2 olarak bulunmuştur. Elde edilen verilere göre Marmara Denizi’nde karides stoklarının geleceğinin tehlikede olduğunu belirtmişlerdir.

Bayhan ve ark. (2003) Kuzeydoğu Akdeniz’de yaptıkları çalışmada türün Kasım-Aralık ve Şubat Aylarında ürediğini tespit ederek ilk üreme boyunu 92 mm (TL) olarak belirlemişlerdir.

Yazıcı (2004) Marmara Denizi'nde karides avcılığında kullanılan algarnanın av verimi ve kompozisyonu araştırarak, avcılık sonucunda tesadüfi avlanan türler ve ıskarta türlerin miktarları belirlenmiştir. Gerçekleştirdiği çalışmada 1942 bireyde cinsiyet oranı, boy-ağırlık ilişkisi ve boy frekans dağılımı belirlenmiştir. Dişilerin total boyları 47-154 mm, ağırlıkları 1,5-19,1 g arasında değişirken, erkeklerin total boyları 58-120 mm ve ağırlıkları 1,41- 10,6 g arasında değişmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi, dişiler için $W=0,0057*L^{2,95}$ ($r=0,97$), erkekler için $W=0,0112*L^{2,59}$ ($r=0,93$) olarak tespit edilmiştir.

Zengin ve ark. (2004) Marmara Denizi'nde gerçekleştirdikleri araştırmada populasyonun boy dağılımının 4,5-16,5 cm, ortalama boyun 10,9 cm olduğunu, populasyonda yaş grupları 0-4 arasında dağılım göstermekte olduğunu ve 2. yaş grubunun yüksek oranda olduğunu bildirmişlerdir. Türün boy-ağırlık ilişki parametrelerini $a=0,0053$, $b=2,9665$ ($R^2=0,95$) olarak ve v. Bertalanffy boyca büyüme parametrelerini erkekler için $L_{\infty}=157,9$ mm, $K=0,380$ yıl⁻¹, $t_0=-1,42$ yıl, dişiler için $L_{\infty}=170,2$ mm, $K=0,581$ yıl⁻¹, $t_0=-0,96$ yıl olarak saptamışlardır. Populasyonun stoka katılım yaşını 1, toplam ölüm oranını $Z=1,91$, doğal ölüm oranını $M=0,85$, balıkçılık nedeniyle olan ölüm oranını $F=1,06$ ve stoktan yararlanma düzeyini $E=0,45$ olarak hesaplamışlardır. Ayrıca bir defada bırakılan yumurta sayısını 75549 adet/karides olarak bildirmişlerdir. Türün üreme zamanının ilkbahar ve erken yaz döneminde ve ilk üreme boyunun 106 mm (TL) olduğunu bildirmişlerdir.

Bayhan ve ark. (2005) Kasım 2000 – Ekim 2001 tarihleri arasında yürüttükleri çalışmada Türkiye denizleri içerisinde en yaygın olarak Marmara Denizi'nde bulunan *P. longirostris* 'in yıl boyu üreme dönemi, ilk eşeyssel olgunluk boyu, her eşey için boy frekans dağılımı ve boy ağırlık ilişkisini incelemişlerdir. Yapılan araştırma sonucunda bu türün yılın hemen her ayında yumurtası olgun ve çok olgun dişi bireylerine rastlanmış olmakla birlikte GSI değerinin en yüksek olduğu aylar Eylül, Ekim, Aralık, Nisan ve Mayıs olarak bulunmuş, bireylerin %50'sinin eşeyssel olgunluğa ulaştığı boy 9,7 cm olarak hesaplanmıştır. Yakalanan bireylerin çoğunun dişilerde 10 ve 11 cm, erkeklerde ise 9 ve 10 cm'lik boy gruplarından oluştuğu sonucuna varılmıştır.

Deval ve ark. (2006b) Marmara Denizi'nde algarna ile yaptıkları çalışmada türün ilk üreme boyunu 21 mm (CL) olarak tespit etmişlerdir.

Demirci ve Hoşsucu (2007) Kuzey Doğu Akdeniz kıta yamacında derin deniz pembe karidesinin popülasyon yapısı ve yoğunluğunu tespti etmeyi amaçlamışlardır. Veriler Mayıs 2005-Eylül 2005 ayları arasında 240–920 m derinlikler arasında 86 ticari trol çekiminden elde edilmiştir. Boy ağırlık ilişkisi parametrelerini $a=1,8709$, $b=1,84$ tespit

etmişlerdir. Türün büyümesine ait parametreler $L_{\infty}=3,46$ cm, $K^{-1}= 0,48$ yıl ve $t_0=-1,01$ olarak tahmin edilmiştir. Toplam ölüm oranı (Z) 1,63, doğal ölüm oranı (M) 1,29, balıkçılık ölüm oranı (F) 1,29 ve sömürülme oranı (E) 0,21 olarak bulunmuştur. Birim günde tekne başına düşen av miktarı CPUE (\pm Sd) ve onun varyasyonu $140,68 \text{ kg} \pm 96,49$ olarak tahmin edilmiştir. Pembe karidesin toplam avdaki ve toplam karidesler içindeki oranı %25,26-%49,23 olarak hesaplanmıştır. Von-Bertalanffy büyüme parametresi değerleri dişiler için $CL_{\infty}=30,6$ mm, $K=0,31^{-1}$ yıl olarak tahmin edilmiştir.

Tosunoğlu ve ark. (2007a) Sığacık körfezinde yaptıkları çalışmada türün boy-boy ve boy-ağırlık ilişkilerini çalışmışlardır. Boy ağırlık ilişkisi denklemini toplam boydan $W = 0,0031 \times TL^{3,108}$, $r^2 = 0,98$, karapaks boyundan $W = 0,546 \times CL^{2,743}$, $r^2 = 0,97$ olarak tespit etmişlerdir.

Tosunoğlu ve ark. (2008) Ege ve Marmara Denizi'nde yürüttükleri çalışmada bu iki farklı denizde türün büyümesinin benzer modelde gerçekleştiğini belirleyerek, boy frekans dağılımında, cinsiyet oranlarında ve stoka katılım modelinde farklılıklar tespit etmişlerdir.

Manaşırılı (2008) Babadillimanı Koyu'nda türün biyoekolojik özellikleri ve populasyon parametrelerini çalışmıştır. Toplam 3886 bireyde yapılan ölçümler ve hesaplamalar sonucunda erkek/dişi oranının 1:3, ilk eşeyssel olgunluğa ulaştıkları karapaks boyun 18,2 mm ve ilk yakalama boyunun (%KB₅₀) 14,53 mm olduğu belirlenmiştir. Karapaks boyu–Toplam boy arasındaki ilişkinin erkek bireyler için $KB=-0,2257+0,2243*TB$ ($R^2=0,9216$, $n=923$); dişi bireyler için $KB=-0,2148+0,222*TB$ ($R^2=0,9649$, $n=2859$) ve toplam bireyler için ise $KB=-0,0952+0,2223*TB$ ($R^2=0,9652$, $n=3886$) şeklinde, karapaks boyu–ağırlık ilişki denkleminin erkekler için $TA=0.0015*KB^{2.6252}$, dişiler için $TA=0.0009*KB^{2.8190}$ ve bunların toplamı için $TA=0.001*KB^{2.7954}$ olduğu hesaplanmıştır. Bireylerin Aralık-Haziran aylarında yoğun olarak üredikleri tespit edilmiştir.

Bilgin ve ark. (2009) Kuzey Ege Denizi, Saros Körfezi'nde 20-465 m derinlikler arasında yürüttükleri çalışmada türün batimetrik dağılımını tespit ederek, mevsimsel büyüme parametrelerini ve ölüm oranlarını farklı metotlarla belirlemişler ve sömürülme stokta metotların güvenilirliklerini karşılaştırmışlardır. Türün batimetrik dağılımı, mevsimsel büyümesi ve ölüm oranlarını belirlemişlerdir. Türün yoğun olarak bulunduğu derinliğin 200-300 m olduğunu ve büyüme parametrelerinin Electronic Length Frequency Analysis (ELEFAN) metoduyla daha güvenilir olarak hesaplandığını bildirmişlerdir. Ölüm oranlarının ELEFAN çıktıları kullanılarak Seasonal Length Converted Catch Curve (SLCCC) metoduyla tahmin edilmesinin uygun olduğunu

belirtmişlerdir. Türün büyüme parametresi değerlerini dişiler için $L_{\infty}=34,7$ mm, $K^{-1}= 1,05$ yıl ve $t_0=-0,95$ erkekler için $L_{\infty}=27$ mm, $K^{-1}= 1,49$ yıl ve $t_0=-0,88$ olarak tahmin etmişlerdir.

Erten (2009) Marmara Denizi Adalar'da yaptığı çalışmada 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 ilişkisini $W=0,0121*TL^{2,61}$ ($r^2=0,731$) olarak hesaplamıştır.

Tosunoğlu ve ark. (2009) Sığacık körfezinde derinsu pembe karidesinin bazı populasyon parametrelerini araştırmışlardır. 46826 adet bireyin karapaks boyu (CL) ölçümü gerçekleştirilmiş ve karapaks boylarının 7 ile 41 mm aralığında olduğu tespit edilmiştir. $21,6\pm 4,22$ mm olarak hesaplanan karapaks boyu ortalamasının, derinliğe bağlı olarak arttığı belirlenmiştir. 200-400 m derinlik konturunda erkek bireylerin, diğer derinlik konturlarında ise dişilerin baskın olduğu tespit edilmiştir. Von Bertalanffy parametrelerinden $CL_{\infty}=42,0$ mm, K ise $0,5$ yıl⁻¹ olarak belirlenmiş, türün büyümesinin negatif allometri gösterdiği ve dişi bireylerin erkek bireylerden iri olduğu tespit edilmiştir. Türün sonbahar ve ilkbahar mevsiminde ürettiği, dişi bireylerin ilk cinsi olgunluk boyu (CL_{50}) ise 26,13 mm olarak saptanmıştır.

Dereli (2010) Sığacık Körfezi'nde yaptığı çalışmada derin su pembe karidesinin biyolojisi ve populasyon dinamiğine ilişkin parametreleri tespiti etmişlerdir. Karapaks boyu ortalamasının $21,6 \pm 4,22$ mm olduğu ve derinliğe bağlı olarak arttığı belirlenmiştir. CL_{∞} , 42,0 mm, K ise $0,5$ yıl⁻¹ olarak hesaplanmış, türün büyümesinin negatif allometri gösterdiği ve dişilerin daha büyük olduğu saptanmıştır.

Manaşırılı ve ark. (2011) Babdillimanı Koyu'nda yaptıkları çalışmada türün büyüme parametreleri ve ölüm oranlarını tespit etmişlerdir. Von Bertalanffy boyca büyüme sabitlerinin erkek bireyler için $CL = 31,20$ mm, $K= 0,76$ yıl⁻¹, $t_0= -0,386$ yıl, $C=0,65$, $WP=0,65$; dişi bireyler için $CL = 32,30$ mm, $K= 0,77$ yıl⁻¹, $t_0= -0,387$ yıl, $C= 0,80$, $WP= 0,57$, Çalışmada söz konusu türün toplam bireyleri için toplam (Z), doğal (M), balıkçılık nedeniyle olan (F) ölümlerin üssi katsayıları ve stoktan yararlanma düzeyinin sırasıyla 4 yıl⁻¹, $1,29$ yıl⁻¹, $2,71$ yıl⁻¹ ve $0,67$ yıl⁻¹ olduğunu saptamışlardır.

Dereli ve Erdem (2011) Mayıs 2008-Nisan 2009 tarihleri arasında Sığacık Körfezi ve Kuşadası'nda yaptıkları çalışmada türün Kasım ve Nisan aylarında ürettiğini, dişilerin minimum üreme boyunu 13,7 mm (CL) olarak belirlemiş ve ilk üreme boyuna 24,6 mm (CL)'de ulaştığını tespit etmişlerdir.

Özcan ve Katağan (2011) Ege Denizi'nde yaptıkları çalışmada türün boy ağırlık ilişkisi parametrelerini $a=0,000001$, $b=2,05$ olarak hesaplamışlardır. Özcan ve Katağan (2011) Ege Denizi'nde Eylül 2005-Temmuz 2006 tarihleri arasında yapılan çalışmada ticari trol teknesinden alınan örneklerde türün boy ağırlık ilişkisini araştırmışlardır. Türün karapaks boyu dağılımını 32-110 mm olarak bulmuşlardır. Boy ağırlık ilişkisi parametrelerini $a=0,000001$, $b=2,05$ olarak tespit ederek negatif allometrik büyüme gösterdiklerini belirlemişlerdir.

2.1.3. Stok Miktarı ve Avcılığa Yönelik Çalışmalar

DEÜ/DBF-JICA (1993) Marmara Denizi, Ege Denizi ile Akdeniz'de kıta sahanlığı ve kıtasal eğimde gerçekleştirdikleri 20-100 m, 101-200 m ve 201-500 derinlikler arasındaki trol sürveylerinde; türün üreme, dağılım, boy ve yakalama değerleri belirlenmiştir. Türün bütün sürvey alanlarında, bütün derinliklerde ve her sezonda birim alanda yüksek miktarlarda yakalandığını rapor edilmiştir. Marmara Denizi'nin stokun % 70'ine sahip olduğu ve en yüksek birim alandaki av (CPUA) değerlerine (200-300 kg/km²) Marmara Denizi'nde 101-200 m derinliklerde ulaşıldığı belirtilmiştir. Türün değerlendirilmeyen kaynak olarak Kuzey Ege'nin kıta eğiminde bol miktarda bulunduğu ve bunun yüksek ekonomik değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Doğu Akdeniz'de İskenderun Körfezi içinde ve dışında 20-350 m derinliklerde (20, 50, 75, 150 ve 350 m) yapılan karides kaynak sürveyinde ise türün birim çabadaki av (CPUE) değerinin hem gündüz hem gece karidesler içinde en yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yazıcı (2004) Marmara Denizi'nde karides avcılığında kullanılan algarna ağının av verimi ve kompozisyonunu araştırarak, avcılık sonucunda (hedef av) oranı yaklaşık % 50, tesadüfi avın % 30, ıskarta avın % 20 olarak saptanmıştır. Derin su pembe karidesinin toplam avın %50,8'ini oluşturduğunu bildirmiştir. Algarna ile yapılan avcılıkta av veriminin yaklaşık 10,1 kg/h olduğu hesaplanmıştır. 1 kilogram hedef av için 0,42 kg ıskarta av, 0,62 kg tesadüfi av ve 1,04 kg hedeflenmeyen av yakalandığı tespit edilmiştir.

Bayhan ve ark. (2005) Kasım 2000 - Ekim 2001 tarihleri arasında Güneydoğu Marmara'da gerçekleştirdikleri çalışmada, algarna ile avcılıkta hedef tür olan derin su pembe karidesinin ağırlık ve sayısal miktarları ile av kompozisyonu, türlerin boy dağılımları ve toplam av içerisindeki sayısal oranları araştırılmıştır. Yapılan çekimler sonucunda, toplam avın sayısal olarak % 64.5'ni hedef tür olan *P. longirostris*, % 35.5'ini hedef dışı av oluşturmuştur. 50 türün bulunduğu hedef dışı avın % 17.16'sını Kemikli balıklar (Osteichthyes), % 8.58'ini Kabuklular (Crustacea-Decapoda), % 4.94'ünü Derisi

Dikenliler (Echinodermata), % 2.53'ünü Yumuşakçalar (Mollusca), % 2.14'ünü Cnidaria ve % 0.13'ünü kıkırdaklı balıklar (Chondrichthyes) oluşturmuş, toplam av içerisinde *P. longirostris*'in dışında sayısal olarak en çok yakalanan türlerin başında ise kaya balığı, mezgit, kancağız pisi, yengeç, deniz yıldızı ve deniz hıyarı'nın geldiği belirlenmiştir.

Metin ve ark. (2005) İzmir Körfezi'nde karides uzatma ağlarında hedeflenmeyen türlerin avcılığını azaltmaya yönelik yaptıkları çalışmada, uzatma ağlarında sardon kullanımının etkili olduğunu ve sardon yüksekliğinin hedef dışı avın azaltılmasında önemli bir kriter olduğunu belirtmişlerdir.

Aydın ve Tosunoğlu (2006) son yıllarda kullanım alanı giderek artan ve bazı ülkelerde yasalarla zorunlu hale getirilen ızgaralarının yapısal özellikleri, boyutlandırılması ve donatımı üzerinde çalışmışlardır. Karides ile balığın bir arada olduğu sahalarda avcılık yapan trollerde av baskısını azaltmak için, tür davranışından yararlanılarak trol ağında balık-karides ayırımını sağlayan ızgara sistemleri kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Deval ve ark. (2006a) Marmara Denizi'nde algarnalarda torba materyalinin ve göz boyunun türün ölüm ve ürün miktarı üzerine etkisini incelemişlerdir. Marmara Denizi'nde derin su pembe karidesinin 32 mm'lik ağ göz açıklığındaki Polietilen ve Poliamid ağlar için hesapladıkları ölüm oranları ve stoktan yararlanma düzeylerini sırasıyla; $Z=2,83 \text{ yıl}^{-1}$, $M=0,97 \text{ yıl}^{-1}$, $F=1,86 \text{ yıl}^{-1}$, $E=0,65 \text{ yıl}^{-1}$ ve $Z=2,13 \text{ yıl}^{-1}$, $M=1,16 \text{ yıl}^{-1}$, $F=1,57 \text{ yıl}^{-1}$, $E=0,53 \text{ yıl}^{-1}$ olarak hesaplamışlardır. Karapaks boyu (CL)-Total boy (TL) ilişkisini $CL=-0,2439 + 0,2560.TL$ olarak belirlemişlerdir.

Deval ve ark. (2006b) Marmara Denizi'nde iki torbalı Polietilen ve Poliamid'den yapılmış 32 mm, 36 mm, 40 mm ve 56 mm'lik farklı ağ göz açıklıklarına sahip algarna ağları ile derin su pembe karidesinin seçicilik parametrelerini çalışmışlardır. Algarnalarda torba materyalinin ve göz boyunun türün ölüm ve ürün miktarı üzerine etkisini incelemişlerdir. von Bertalanffy büyüme parametreleri asimptotik boy (L_{∞})=16,28 cm ve Brody büyüme katsayısı (K)=0,490 yıl^{-1} olarak bildirilmiştir.

Zengin ve Tosunoğlu (2006) Marmara Denizi'nde elmas göz ve karegözlü ağlarda Derinsu pembe karidesinin seçiciliğini araştırmışlardır. Ağustos – Eylül 2001 ve Nisan – Mayıs 2002 olmak üzere iki farklı dönemde Marmara Denizi'nin çeşitli farklı balıkçılık alanlarında 24, 28 ve 32 mm göz açıklığına sahip ağlarla araştırma gerçekleştirilmiştir. 32 mm ağların daha seçici ve ilk avlanma boyunun $L_{50}=104 \text{ mm}$ olduğu tespit edilmiştir. Algarnada daha küçük göz açıklığının kullanılmasının ufak bireylerin yakalanmasına olanak yaratacağı belirlenmiştir.

Demirci ve Hoşsucu (2007) Kuzeydoğu Akdeniz’de Derinsu Pembe Karidesi’nin populasyon yapısı ve yoğunluğunu araştırmışlardır. Av verileri 240–920 m derinlikler arasında 86 ticari trol çekiminden elde edilmiştir. Birim günde tekne başına düşen av miktarı CPUE 140,68 kg olarak tahmin edilmiştir. Pembe karidesin toplam avdaki oranı %25,26, toplam karidesler içindeki oranı ise %49,23 olarak hesaplanmıştır. Türün birim av miktarını 5,9 km/sa, biyomas indeks değerini 141 kg/km² olarak belirlemişlerdir.

Tosunoğlu ve ark. (2007b), Kuzey Ege Denizi’nde polietilen ağların Derinsu pembe karidesi için seçiciliğini araştırmışlardır. %50 yakalanma boyu dişilerde 19,6 mm ve erkeklerde 6,2 mm olarak tahmin edilmiştir. Dişi ve erkeklerin yakalanma boyları arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Kullanılan materyalin ve göz açıklığının seçicilikte büyük etkisi olduğu, küçük boylu bireylerin yakalanmaması hususunda önem taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Manaşırılı ve ark. (2008) Babadillimanı Koyu’nda türün derinlik katmanlarına göre bulunurluğunu saptamıştır. Toplam 36 trol çekiminin ortalama birim çabada yakalanan ürün değeri 68,600±61,889 kg saat⁻¹; bunun içinde derinsu pembe karidesinin ortalama birim av değeri ise 5,480±5,463 kg saat⁻¹ ve toplam avın %8’ini oluşturduğu hesaplanmıştır. En yüksek av miktarının %83,65’lik bir değerle 100 m’den daha derin bölgelerde sağlanmış olduğu; bunu %14,19’luk bir değerle 50-100 m ve %2,16’lık bir değerle de 0-50 m derinlik katmanlarının izlediği belirlenmiştir. Derinsu pembe karidesinin yaşam alanı olarak daha çok siltli ve killi sediment yapısını tercih ettiği, derinlik ve sıcaklık artıkça ürün miktarının da arttığı saptanmıştır. Türün birim av miktarını 5,5 kg/sa, biyomas indeksi değerini 203 kg/km² olarak belirlemiştir.

Erten (2009) Marmara Denizi’nde manyat av aracı ile karides avcılığını araştırmıştır. Populasyonun total boy dağılımı 7-16 cm olarak tespit edilmiştir. Mevsimlere bağlı olarak karidesin ortalama boyunun değişim gösterdiği görülmüştür. Çalışmada derinsu pembe karidesini 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.

Özyurt ve ark. (2009) İskenderun Körfezi’nde fanyalı ağlar ile karides avcılığını araştırmıştır. İskenderun Körfezi’nde 11 balıkçı barınağında balıkçılarla ve kooperatif başkanları ile anket çalışmaları yapılmıştır. Küçük ölçekli balıkçılık yapan 127 teknede anket çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda fanyalı uzatma ağları ile karides avcılığının yıl boyunca yapıldığı ancak Ağustos – Kasım ayları ve Mart – Mayıs ayları arasında bu tip avcılığın yoğunlaştığı ve operasyon derinliğinin 10-65 m

arasında değiştiği belirlenmiştir.

Tosunoğlu ve ark. (2009) Sığacık Körfezi'nde yaptıkları çalışmada trol ile avlanan türün birim av miktarını 6,4 kg/sa olarak tespit etmişlerdir. Trol aylık ortalama CPUE değeri $341,293 \pm 168,82$ kg/saat, birim alandaki ürün miktarı ise $2334,2$ kg/km² olarak hesaplanmıştır. Avcılığın yasak olduğu Mayıs-Eylül döneminde CPUE'nin yüksek değerlerde seyrettiği saptanmıştır. Derinsu pembe karidesinin toplam avın %11'ini oluşturduğu, tüm türler arasında 3. sırada bulunduğu ve türün en fazla avı 200-400 m derinlikler arasında verdiği tespit edilmiştir.

Zengin ve Akyol (2009) Marmara Denizi'nde algarna ile avlanan karideslerin CPUE değerlerini ve toplam av içerisindeki hedef dışı av değerlerini tespit etmişlerdir. Ortalama CPUE değerini 5,91 kg/saat ve hedef dışı av içerisinde 57 türün bulunduğunu belirlemişlerdir. Hedef dışı av içerisinde ticari türlerden mezgit (*Merlangius merlangus euxinus*) ve bakalyaro (*Merluccius merluccius*) türlerinin baskın olduğunu belirlemişlerdir. *P. longirostris*'in biyomas indeks değerini trol av aracı için 230 kg/km², algarna av aracı için 409 kg/km² olarak hesaplamışlardır.

Dereli ve Erdem (2011) Mayıs 2008-Nisan 2009 tarihleri arasında Sığacık Körfezi ve Kuşadası'nda yaptıkları çalışmada türün aylık ortalama birim çabadaki av miktarını (CPUE) $6,40 \pm 7,70$ kg/saat, birim alandaki av miktarını (CPUA) $130,56$ kg/km² olarak hesaplamıştır. 200-400 m derinliklerde türün en fazla avı verdiği, bu derinlikte erkek bireylerin, diğer derinliklerde ise dişilerin baskın olduğunu tespit edilmiştir.

2.2. Diğer Denizlerde Yapılan alışmalar

Heldt (1938) Tunus kıyılarındaki derin su pembe karidesinin üreme biyolojisini çalışmış ve üremenin Nisan ayından Kasım ayına kadar 16-24 °C'lerde gerçekleştiğini; olgun yumurta çaplarının 0,42 mm'den 0,72 mm'ye kadar değiştiğini ve yumurta verimliliklerinin karapaks boyuna göre 23000-400000 adet/birey arasında değiştiğini bildirmiştir.

Ghidalia ve Bourgeois (1961) Doğu Atlantik ve Akdeniz'deki derin su pembe karidesinin 25 m ile 550 m derinlikler arasında dağılış gösterdiğini ve temiz kumludan çamura kadar her türlü sedimentin üzerinde yaşamlarını sürdürebildiklerini belirtmişlerdir.

Crosnier ve ark. (1970) Doğu Atlantikte Kongo kıyılarında yaptıkları çalışmada türün ilk üreme boyunu 22 mm (CL) olarak hesaplamıştır.

Frogia (1982) Sicilya'da gerçekleştirdiği çalışmada *P. longirostris*'in farklı derinliklerdeki dağılımını incelemişlerdir. 250 m'nin altındaki derinliklerde daha yoğun

dağılım olduğunu tespit etmişlerdir. Sicilya sularında türün ortalama yaşam süresinin 2 yıl olduğu bulunmuştur.

Ribeiro-Cascalho ve Arrobas (1987) Portekiz’de yaptıkları çalışmada *P. longirostris*’in maksimum karapaks boyunu dişiler için 39 mm erkekler için 34 mm olarak tespit etmişlerdir.

Tom ve ark. (1988) Derin su pembe karidesinin İsrail’in Akdeniz kıyıları boyunca yıl içinde bulunduğu derinlikleri ve üreme mevsimini kapsayan çalışmalarında; bu türün 73 metreden daha az derinliklerde dahi bulunduğunu; fakat üremelerini 150-300 m derinlikler arasında Haziran-Ağustos arasında yani yaz döneminde, 15-16 °C’de gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir.

Ribeiro-Cascalho, (1988) Güneydoğu Portekiz’de türün büyüme parametresi değerlerini çalışmışlardır. Erkekler için $L_{\infty}=36$ mm, $K=0,9$ $t_0=-0,3$, dişiler için $L_{\infty}=44$ mm, $K=0,7$ $t_0=-0,3$ olarak hesaplanmıştır.

Ardizzone ve ark. (1990) Tiran Denizi’nde türün batimetrik dağılımını ve biyolojisini çalışmışlardır. Derinsu pembe karidesi’nin 100-500 m derinlik aralığında yakalandığını ve en çok 150-350 m derinliklerde yoğun olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Erkek dişi oranını 1.0:1.1 Von Bertalanffy büyüme parametresi değerlerini erkekler için $L_{\infty}=33,1$ mm, $K=0,93$ $t_0=-0,05$, dişiler için $L_{\infty}=44,4$ mm, $K=0,74$ $t_0=-0,13$ olarak hesaplamışlardır.

Sobrino ve Garcia (1994) Gadiz koyunda yaptıkları çalışmada türün Haziran-Ekim aylarında yoğun olarak ürediğini, ilkbahar sonu ve sonbahar başında iki üreme piki gösterdiğini tespit etmişlerdir. İlk üreme boyunu 22 mm (CL) bulmuşlardır.

Levi ve ark. (1995) Orta Akdeniz’deki Sicilya Kanalı’nda yoğun olarak avlanan derinsu pembe karidesinin ticari değerini belirlemek üzere yaptıkları çalışmalarında, bu türün ticari olarak en yüksek ekonomik verimi ortalama karapaks boyu 20,0 mm civarında iken, 55 mm’lik ağ göz genişliğine sahip ağlar ile 100 metreden daha derin sularda avlanarak elde edilebileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarında Orta Akdeniz’de üç alt stok tespit etmişler ve derinsu pembe karidesinin yıl boyunca olgun dişi bireylerinin bulunduğunu; yaz aylarında ise populasyonun en düşük olgun dişi birey yüzdesine sahip olduğunu; üreme aktivitelerini yoğun olarak Kasım’dan Şubat’a kadar olan dönemle birlikte bir de Nisan ayında gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir. Aynı araştırmada von Bertalanffy boyca büyüme sabitlerini $KB_{\infty} = 30,5$ mm, $K = 0,63$ yıl⁻¹, $t_0 = -0,19$ yıl, $C = 1.0$ ve $KN = 0.1$ olarak; boy-ağırlık ilişkisi parametrelerini ise $a = 0,0060$ ve $b = 2,2684$ olarak saptamışlardır.

Spedicato ve ark. (1996) Tiran Denizi'nde yaptıkları çalışmada türün ilk üreme boyunu 28,4 mm (CL) olarak hesaplamışlardır.

Labropoulou ve Kostikas (1999), Girit kıyılarında 1994-1995 yılları arasında 100-1000 m derinlikler arasında gerçekleştirdikleri trol çekimlerinden elde ettikleri bazı derinsu dekopodlarının dağılımını ve beslenme habitatlarını incelemişlerdir. Bu türlerden biri olan derinsu pembe karidesinin dağılımının 1000 m derinliğe kadar olduğunu, aktif olarak bentik omurgasızlarla beslendiğini ve dağılım derinliklerinin sıcaklığa bağlı olarak mevsimsel anlamda değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Türün maksimum karapaks boyunu 39 mm olarak bulmuşlardır.

Sobrinho (1998) Gadiz körfezinde yaptığı çalışmada türün boy ağırlık ilişki parametrelerini $a=0,0018$, $b=2,65$ olarak hesaplamıştır. Büyüme parametresi değerlerini Erkekler için $L_{\infty}=33$ mm, $K=0,95$ $t_0=-0,02$, dişiler için $L_{\infty}=44$ mm, $K=0,74$ $t_0=-0,15$ olarak tespit etmişlerdir.

Sobrinho ve ark. (2000) derinsu pembe karidesinin İspanya'nın güney kıyılarındaki Atlantik sularında demarsal balıkçılığın ana avını oluşturan türlerden biri olduğunu ve çok yüksek ekonomik önemi bulunduğunu belirtmişlerdir. Seçicilik parametrelerini belirlemek için, ticari balıkçılık ve araştırma teknesi ile yapılan iki farklı seçicilik çalışmasında, ilk avlanma boyu itibarıyla (L_{50}), iki çalışma arasında 2 mm'lik bir fark bulunduğunu, ağ göz genişliğinin artırılmasının seçicilik parametrelerinde önemli bir değişime yol açmadığını ama avlanılan derinlik artışının etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Lembo ve ark. (1999) Tiran denizinde sonbahar mevsiminde dip trolü kullanılarak örnekleme yapılmış ve *P. longirostris*'in mekansal dağılımının jeostatistik teknikler uygulanarak araştırılması konusunda yaklaşım sunmuşlardır.

Mori ve ark. (2000) Tiran denizinde yaptıkları çalışmada türün beslenmesini araştırmışlardır. Ergin bireylerin Crustacea, Mollusca, Echinoderm ve Annelida grupları ile beslendiklerini belirlemişlerdir. En önemli besin grubunu Crustacealar oluşturmuştur.

Nouar ve Maurin (2001) Cezayir kıyıları boyunca derinsu pembe karidesinin partiküllü ya da sert sediment haricinde her türlü sediment yapısında yaşayabildiğini, bununla birlikte daha çok özellikle siltli ve killi çamurlu alanlar ile kumlu alanları tercih ettiğini belirtmişlerdir.

Ben Meriem ve ark. (2001) Kuzey Tunus'da gerçekleştirdikleri çalışmada 18 aylık bir süreçte türün üreme döngüsünü araştırmışlardır. İlk üreme boyunu dişiler için 20,1 (CL) olarak tespit etmişlerdir. Yıl boyunca üreme gösterdiklerini, üreme pikini Haziran-Temmuz aylarında gerçekleştirdiklerini ve en düşük üreme zamanının kış mevsiminde

olduğunu bildirmişlerdir.

Campos ve ark. (2002) Portekiz'in güney kıyılarındaki derinsu pembe karidesinin seçiciliğini 55 mm, 60 mm ve 70 mm'lik ağ göz genişliklerindeki rombik ve kare gözlü ağları kullanmak suretiyle farklı derinliklerde avcılığını yaparak incelemiştir. Araştırmada ağ göz genişliğini arttırmanın rombik ve kare gözlü ağların seçicilik parametrelerini değiştirdiğini; 200 m'den derin sularda minimum yakalanma karapaks boyu olan 24 mm'lik bireylerin ise, 55 mm'lik minimum ağ göz genişliğinde avlandığını belirtmişlerdir. Ancak derinliğin önemli olduğu özellikle juvenil bireylerin avlanmaması için 55 mm'lik ağ göz genişliğindeki ağlarla 200 m'den sığ sularda bu türün avcılığının yapılmaması gerektiğini bildirmişlerdir.

Abello ve ark. (2002) Akdeniz'de ticari olarak çok önemli iki dekapod türü olan *Nephrops norvegicus* ve derin su pembe karidesinin Akdeniz'in Avrupa kıyılarındaki popülasyonlarının ana karakterlerini, popülasyon büyüklüklerini, toplam ölümleriyle dağılımlarını araştırmışlardır. Çalışmayı 1994-1999 yılları arasında, Ege Denizi'nden Cebelitarık Boğazı'na kadar olan Avrupa kıyıları boyunca, kıyı ve açık deniz olmak üzere iki farklı alanda gerçekleştirmişlerdir. Derinsu pembe karidesinin farklı coğrafik yapılarda, büyüme ve ölüm oranlarının oldukça fazla heterojenlik gösterdiğini; yani bölge ve yıllara göre toplam ölüm oranları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir ($p < 0.05$). Sicilya ve Güney Ege bölgelerinde epibentikte kısa ömürlü ancak büyüme oranlarının yüksek olduğunu, aynı zamanda büyüme hızı ile doğal ölüm oranının besin kalitesine, miktarına ve uygunluğuna bağlı olarak değişim gösterdiğini ve öte taraftan küçük boylarda yüksek ölüm oranına sahip olduklarını saptamışlardır. Ayrıca von Bertalanffy boyca büyüme sabitlerinden sonuçsuz karapaks boyunu 47 mm ($K_{B_{\infty}}$) ve Brody Büyüme Katsayısını (K) $0,49 \text{ yıl}^{-1}$ olarak bildirmişlerdir.

Ragonese ve ark. (2002) Sicilyada yaptıkları trol sürveyi çalışmasında türün maksimum karapaks boyunu 39 mm olarak belirlemişlerdir. Büyüme parametresi değerlerini erkekler için $L_{\infty}=33 \text{ mm}$, $K=0,95$, $t_0=-0,02$, dişiler için $L_{\infty}=44 \text{ mm}$, $K=0,74$, $t_0=-0,15$ olarak tespit etmişlerdir. Boy ağırlık ilişki parametrelerini dişiler için $a=0,00244-0,00315$; $b=2,48-2,55$; erkekler için $a=0,00271-0,00406$; $b=2,40-2,50$ olarak hesaplamışlardır.

Sbrana ve ark. (2003) Tiran Denizi'nin kuzeyinde dip trolü avcılığında ekonomik anlamda çok önemli olan eklembacaklılardan dekapodların avcılık oranını etkileyen ana faktörleri belirlemişlerdir. Trol ağı ile geleneksel avcılık yaparak 1991-1999 yılları arasında aylık olarak Harcanan Güç Başına Elde Edilen Ürün Miktarları (CPUE) ve

Kümeleme Analizi uygulayarak derinlik ve çevresel faktörlerin önemi saptanmıştır. Özellikle sıcaklık ve derinliğin derinsu pembe karidesinin av miktarını etkileyen önemli faktörler olduğunu; ilkbahar ve yazın av miktarının arttığını ve yıllık bulunurluklarının diğer dekapod türlerine göre farklı dalgalanma gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Politou ve ark. (2003) İyon Denizi'nde balıkçılık araştırmaları yürütmüşlerdir. *P. longirostris*'in birim av miktarını ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde sırasıyla 300-500 m derinlik konturunda 2,4-4,6-6,1 kg/s, 500-700 m derinlik konturunda 0,03-0,18-0,07 kg/sa, 700-900 m derinlik konturunda 0,01-0,01 kg/s olarak hesaplamışlardır.

Ungaro ve Gramolini (2004) Adriyatik'teki derinsu pembe karidesi popülasyonunun dağılımlarında abiyotik çevresel koşullardan sıcaklık ve derinliğin etkisini araştırmışlardır. Araştırmada sıcaklık ve derinliğin popülasyonun dağılımı üzerine etkili olduğunu; en yüksek ürünün 13.5 °C'den 15.5 °C'ye kadar olan sıcaklıklarda ve 100-350 m derinliklerde elde edildiğini bildirmişlerdir.

Guijarro ve Massuti (2006) Balear Adaları'nda yaptıkları çalışmada türün Kasım ve Ağustos aylarında ürediğini, ilk üreme boyunun ise 28 mm (CL) olduğunu bildirmişlerdir. Türün büyüme parametresi değerlerini $L_{\infty}=37,4$ mm, $K=0,76$, $t_0=-0,17$ olarak hesaplamışlardır.

Ragonese ve Bianchini (2006) Akdeniz'de Sicilya kıyılarının derin denizlerinde yayılış gösteren derinsu pembe karidesi stoklarında seçicilik parametrelerini belirlemişlerdir. $CL_{50}=13$ mm olarak hesaplanmıştır.

Sobrinho ve ark. (2000) Cadiz Körfezi'nde yaptıkları seçicilik çalışmasında 40 mm'lik torba ağ gozuyla 52,7 mm'lik torbada L_{50} değerlerini tespit etmişler ve optimum trol ağ gözü büyüklüğünün 50 veya 55 mm olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Campos ve ark. (2002) 55-60-70 mm kare ve baklava gözlü ağların seçiciliğini incelemişler ve 55 mm torba ağ göz boyuyla ilk yakalama boyunun 20,8-21,8 mm CL olduğunu belirlemişlerdir. Torbada ağ göz boyunun arttırılmasının trolde farklı türler de avlanıldığından ekonomik kayıplara neden olabileceği, bu yüzden ağda veya torbada kare gözlü panellerin alternatif olabileceği bildirilmiştir. Torbada ağ göz boyunun artışı ve kare göz kullanımı, L_{50} boyunda artış getirmektedir. Trol derinliği ve torbanın yakalayabilirliği ise seçiciliği etkileyen diğer iki faktördür. 55 mm ağ gözünün minimum karaya çıkarma boyu olan 24 mm CL'yi sağladığı, yavru bireylerin avcılığının engellenmesi için 200 m'den daha derinde avlanması gerektiği belirtilmiştir.

Garcia-Rodriguez ve ark. (2007) Alicante Körfezi'nde yaptıkları çalışmada türün boy ağırlık ilişki parametrelerini dişiler için $a=0,0024$, $b=2,56$, erkekler için $a=0,0029$, $b=2,49$

ve tüm bireylerde $a=0,0020$, $b=2,61$ hesaplamışlardır. Türün büyüme parametresi değerlerini erkekler için $L_{\infty}=30$ mm, $K=0,74$, $t_0=-0,5$, dişiler için $L_{\infty}=43$ mm, $K=0,42$, $t_0=-0,11$ olarak tespit etmişlerdir.

Kapiris ve ark. (2007) İyon Denizi'nde 300-500 m derinlik aralığında yaptıkları çalışmada türün büyüme parametresi değerlerini ELEFAN I programı ile hesaplamışlardır. Erkekler için $L_{\infty}=33,2$ mm, $K=0,68$ dişiler için $L_{\infty}=37,2$ mm, $K=0,76$ olarak tespit etmişlerdir. Karapaks boyunun 8-35 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Dişilerde 21-29 mm boy grubu baskınken, erkeklerde 18-24 mm boyu grubunun baskın olduğu bulunmuştur.

Garcia-Rodriguez ve ark. (2009) Alicante Körfezi'nde türün büyüme parametresi değerlerini çalışmışlardır, değerleri erkekler için $L_{\infty}=36$ mm, $K=0,49$ $t_0=-0,07$ dişiler için $L_{\infty}=47$ mm, $K=0,44$ $t_0=-0,13$ olarak tespit etmişlerdir. Dişi ve erkek bireylerin 1 yaş ortalama boylarını sırasıyla 14,8 mm (CL), 13,2 mm (CL) olarak hesaplamışlardır.

Bianchini ve ark. (2010) Sicilya sularında yaptıkları çalışmada türün üremesini araştırmışlardır. Makroskobik olarak 4 skalada değerlendirmişlerdir. Türün boy dağılımı 16-40 mm (CL) arasında değişirken oosit boyutları da buna bağlı olarak değişim göstermiştir. Ayrıca histolojik çalışmalar ile de üremenin farklı fazlarını tespit etmişlerdir.

Nouar ve ark. (2011) Güney Batı Akdeniz'de gerçekleştirdikleri çalışmada türün beslenmesinde sıcaklığın etkisini araştırmışlardır. 200-400 m derinlik aralığından 219 adet *P.longirostris* mevsimsel olarak toplanmıştır. Foraminifer, Bivalvia ve polycheta türün en önemli besinini oluşturmuştur. Zooplanktonik bireyler baskın olarak tüketilmiştir.

Kapiris ve ark. (2013) Güney Adriyatik'de ve Güney İyon Denizi'nde 2006-2008 yılları arasında 71-286 m derinlik aralığında gerçekleştirdikleri trol örneklemelerinde *P. longirostris*'in biyolojisini çalışmışlardır. İyon denizinde türün boy dağılımı 7,08-38 mm (CL) arasında değişirken Adriyatikte 14-37 mm (CL) arasında değişmiştir. En küçük eşeyssel olgun bireye 10 mm (CL) ile İyon Denizi'nde, 16 mm (CL) ile Güney Adriyatik Denizi'nde rastlanmıştır. Türün boy ağırlık ilişkisini İyon Denizi için dişilerde $W=0,001*CL^{2,62}$, erkekler için $W=0,003*CL^{2,39}$, Güney Adriyatik Denizi için dişilerde $W=0,0047*CL^{2,31}$, erkeklerde $W=0,0096*CL^{2,03}$ olarak hesaplanmıştır.

Bekadja ve ark. (2014) Batı Akdeniz'de yaptıkları çalışmada türün biyolojisini araştırmışlardır. Boy aralığının 11-37 mm (CL) olarak değiştiğini, GSI değerlerinin Mayıs ve Haziran aylarında pik yaptığını ve ilk üreme boyunun 21 mm (CL) olduğunu tespit etmişlerdir. Büyüme parametresi değerlerini dişiler için $L_{\infty}=44,48$ mm, $K=0,54$, $t_0=-0,41$, erkekler için $L_{\infty}=34,03$ mm, $K=0,68$, $t_0=-0,31$ olarak hesaplamışlardır.

Knittweis ve ark. (2013) Sicilya ve Tunus sularında gerçekleştirdikleri araştırmada türün stok durumunu araştırmışlardır. Büyüme parametresi değerlerini dişiler için $L_{\infty}=42,71$ mm, $K=0,67$, $t_0=-0,21$ yıl, erkekler için $L_{\infty}=33,56$ mm, $K=0,73$, $t_0=-0,15$ yıl olarak tespit etmişlerdir.

Sankare ve ark. (2014) Ivorian sularında gerçekleştirdikleri çalışmada türün büyüme ve ölüm parametrelerini boy frekans verilerinden FISAT programı kullanarak hesaplamışlardır. Büyüme parametresi değerlerini $L_{\infty}=17,61$ cm, $K=0,784$ yıl⁻¹, ölüm parametresi değerlerini $Z=4,837$, $M=1,097$, $F=3,740$ ve $E=0,773$ olarak belirlemişlerdir. Ayrıca türün Şubat ve Ağustos olmak üzere yıl içerisinde iki adet üreme piki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Milisenda ve ark. (2017) güney orta Akdeniz’de karides balıkçılığında ıskarta avın alansal zamansal durumunu araştırmışlardır. Toplam avın %36 sını hedef dışı av oluşturmuştur. Derinlik faktörünün yüksek oranda etkisi olduğunu belirtmişlerdir. ıskarta avı en fazla kemikli balıklar, sonrasında kıkırdaklı balıklar, crustacealar ve diğer omurgasızlar oluşturmuştur.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Bölgesi'nin Genel Özellikleri ve Karides Avcılığına Yönelik Düzenlemeler

Araştırma alanımız olan Marmara Denizi, Akdeniz ve Karadeniz arasında yer alan yaklaşık 80 km x 250 km boyutlarında, 11500 m² yüzey alanına ve 1390 m maksimum derinliğine sahip bir basendir (Şekil 3.1). Avrupa ve Asya kıtaları arasında yer alması sonucunda sahip olduğu ekonomik ve sosyal önemine ek olarak, Akdeniz ve Karadeniz arasında sağladığı deniz iletişimi ve bağlantısı da bölgenin oşinografik yapısı ve değişkenliğinde önemli rol oynamaktadır. Çanakkale ve İstanbul boğazları ile Marmara Denizi'nin birlikte oluşturdukları sistem, 'Türk Boğazlar Sistemi' (TBS) olarak adlandırılmaktadır. TBS'nin oşinografisi geçmiş yıllarda yoğun biçimde araştırma konusu olmuştur ve özellikle fiziksel yapısı ve değişkenliği konusunda oldukça geniş bulgular bulunmaktadır. Marmara Denizi'nin taban topoğrafyasında, güney kıyısı boyunca uzanan 100 m derinliğindeki geniş kıta sahanlığı bölgesi ile, bunun kuzeyinde doğu - batı yönünde uzanan (Batı'dan Doğu'ya doğru sırasıyla 1100 m, 1390 m, ve 1240 m) derin üç çukur dikkat çekicidir. Karadeniz'den kaynaklanan ve İstanbul Boğazı boyunca güneye akan yüzey akıntısı Marmara Denizi'ne girdiği bölgede belirgin bir şekilde gözlenebilmektedir. Ege Denizi'nden Çanakkale Boğazı'nın alt tabaka akımı ile Marmara Denizi'ne giren, ve buradaki deniz suyuna oranla daha yoğun olan Akdeniz Suyu'nun Çanakkale Boğazı içerisindeki davranışı oldukça karmaşıktır. Marmara Denizi alt suları Çanakkale Boğazı'ndan giren sularca yenilenmektedir. Yoğun suların bazı durumlarda tabana kadar battığı, bazı durumlarda da güneydeki kıta sahanlığını izleyerek orta derinliklerde olduğu tespit edilmiştir (Özsoy ve ark. 1986, 1988; Ünlüata ve ark. 1990; Beşiktepe ve ark. 1993; Balkıs 2003; Altuğ ve ark. 2007; Tüfekçi ve ark. 2010).



Şekil 3.1. Araştırma alanı

Marmara Denizinde ticari olarak karides avcılığı 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ'de şu maddelere yer verilmiştir:

Marmara Denizi hariç, bütün karasularımızda, İstanbul ve Çanakkale Boğazları'nda algarna ile karides istihsalı yasaktır.

a) Marmara Denizi ile İstanbul ve Çanakkale Boğazları'nda, 15 Nisan - 31 Ağustos ve 1 - 31 Ocak tarihleri arasında her türlü istihsal vasıtası ile karides avcılığı yasaktır. Ancak 15 Mayıs - 1 Ağustos tarihleri arasında uzatma ağları ile oluklu karides (*P. kerathurus*) avcılığı serbesttir.

b) Marmara Denizi'nde manyat ile karides avcılığı İstanbul ve Çanakkale Boğazları ile aşağıda belirtilen alanlarda yasaktır (Şekil 3.2)

c) Marmara Denizinde algarna ile karides avcılığı İstanbul ve Çanakkale Boğazları ile aşağıda belirtilen alanlarda 50 metreden daha sığ alanlarda yasaktır. (Şekil 3.3).

ç) Manyat ve algarna ile karides istihsalinde bulunacak balıkçı gemileri için, gemi ruhsat tezkeresinin verildiği il müdürlüğünden avcılık "İzin Belgesi"nin alınması zorunludur.

d) Avlanan ürünlerin il müdürlüklerince belirlenecek yerlerden karaya çıkarılması zorunludur.

e) Karides avcılığı gün doğumu ile gün batımı arasında yapılır.

f) 50 metreden daha sığ sularda algarna ile derin su pembe karidesi yasaktır.

g) Kullanılacak algarnanın ağız yüksekliğinin en fazla 50 cm. ve tek torbalı olması, omuz ve torba kısmında ağ göz açıklığının en az 32 mm ve torba boyunun en fazla 6 kulaç (11 m) olması zorunludur.

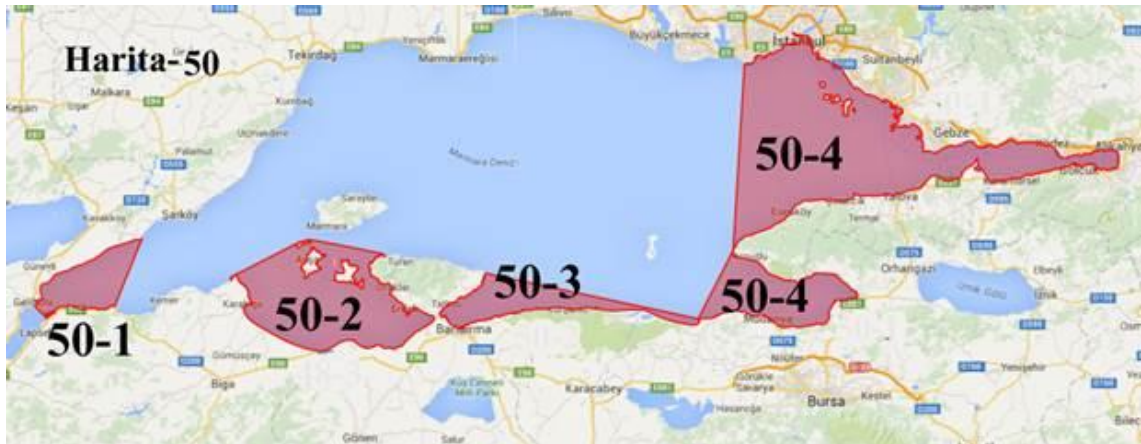
ğ) Bir balıkçı gemisi tarafından kullanılacak algarnaların sayısı ikiye, toplam giriş boyu ise 10 metreyi geçemez.

h) Algarnada çelik halat kullanılması yasak olup, kullanılacak halatların çapı 16 mm'den kalın olamaz

ı) Manyatların torba ağ göz açıklığı 32 mm'den küçük olamaz.



Şekil 3.2. Manyat ile karides avlanması yasak sahalar (Tebliğ No: 2016/35)



Şekil 3.3. Algarna ile karides avlanması yasak sahalar (Tebliğ No: 2016/35)

3.1.2. *Parapenaeus longirostris*'in Genel Özellikleri

Kingdom	Animalia
Phylum	Arthropoda
Clasis	Crustacea
Ordo	Decapoda
Familya	Penaeidea
Species	<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)

Derinsu pembe karidesi hayvanlar aleminde eklem bacaklılar şubesinde kabuklular sınıfına ait canlılar olup, pembe renktedir. Başın ön bölümünde rostrum ve antenler bulunur. Rostrumun dorsal kenarında ortalama 8 diken bulunur. Telson ucunda üç sivri diş bulunur. Petesma ve telikum özel şekle sahiptir. Dişi gonadları olgunluk derecesine göre beyazdan koyu yeşile kadar değişiklik gösterir (Fischer ve ark., 1987; Relini ve ark., 1999). Yetişkinlerin uzunlukları genellikle 8-14 cm arasında değişir. Erkekler 16 cm, dişiler 19 cm e kadar büyüyebilir (Karlovac, 1949). Doğu Atlantik Bölgesi, Portekiz'den Angola'ya kadar ve tüm Akdeniz'de (Fisher ve ark., 1987), Batı Atlantik'de ABD ve Fransız Guyanası arasındaki bölgede dağılım gösterir. Denizin 20-700 m derinliklerde bulunabilirler. Genellikle 100-400 metrelerde kumlu, çamurlu zeminde bol dağılım gösterirler. Yetişkinler küçük balıklar, kabuklular ve kafadan bacaklılar ile beslenirler. Zeminde yiyecek arayarak, çoğunlukla foraminifer, poliket, bivalvia, vb. canlılar ile beslenirler (Bombace, 1972).

3.1.3. Örneklem Aracının Genel Özellikleri

Bu çalışmada iki farklı model algarna kullanılmıştır (Şekil 3.4, 3.5). Ekim 2011-Temmuz 2012 ayları arasında yapılan çekimlerde toplam genişliği 6,80 m olan yanyana donatılmış 2 adet 3,40 m genişliğinde krişe sahip, çift torbalı algarna kullanılmıştır. Ağustos 2012'den sonra yayımlanan Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 3/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğ (Tebliğ no: 2012/65) ile algarna takımlarına yapılan yeni düzenleme nedeniyle örneklemeler 5 m genişliğinde tek torbalı algarna takımı ile yapılmıştır. Kullanılan algarnaların özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.4. Ağustos 2012 öncesi kullanılan algarna ağı (Tebliğ no:2008/48)



Şekil 3.5. Ağustos 2012'den itibaren kullanılan algarna ağı (Tebliğ no:2012/65)

Çizelge 3.1. Kullanılan algarnaların teknik özellikleri

Ölçümler	İkili Algarna	Tekli Algarna
Genişlik	3,4 m – 2 adet	5 m – 1 adet
Ağız yüksekliği	50 cm	50 cm.
Göz açıklığı	32 mm	32 mm.
Torba uzunluğu	6 kulaç	6 kulaç

3.2. Metot

3.2.1. Örnekleme ve Laboratuvar Çalışmaları

Çalışma, Marmara Denizi'nin karides av sahalarında, mevsimlik ve aylık olarak yürütülmüştür. Mevsimsel örneklemler ile birim av (CPUE), biyomas, bolluk tahmini, hedef dışı av parametreleri belirlenmiş, aylık örneklemler ile boy- dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi, kondüsyon faktörü, yaş, büyüme-ölüm parametreleri ve yararlanma oranları hesaplanmıştır.

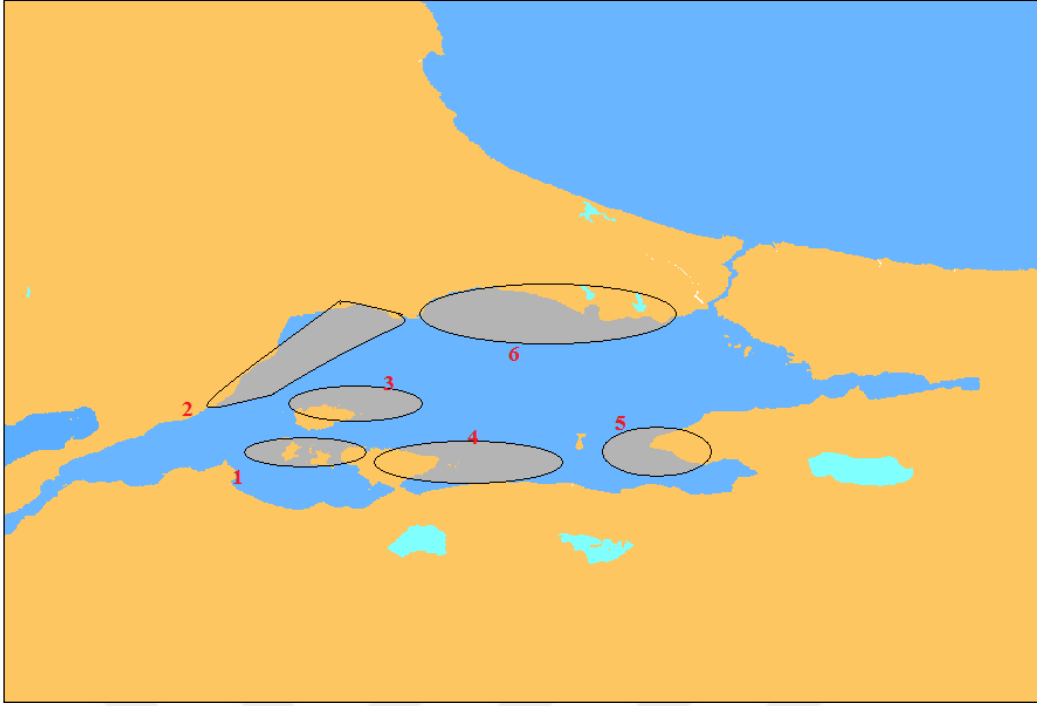
Çalışma materyalini, Marmara Denizi'nden Eylül 2011-Temmuz 2014 tarihleri arasında algarna av aracı ile aylık olarak elde edilen örnekler oluşturmaktadır. Algarna çekimleri Marmara Adası Limanına kayıtlı teknik özellikleri Çizelge 3.2'de bildirilen Şükriye Ana isimli balıkçı teknesi ile (Şekil 3.6) 2 mil/s hızda ve 30'ar dakikalık süreler ile yapılmıştır. Balıkçıların av sahaları dikkate alınarak Marmara Denizi altı bölgeye ayrılarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.7). Ekim 2011-Temmuz 2014 tarihleri arasında toplam 229 adet algarna çekimi yapılmıştır. Mevsimlere göre bölgelerdeki çekim sayıları Çizelge 3.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Kullanılan teknenin teknik özellikleri

Limanı	Tekne adı	Tekne boyu (m)	GRT	HP	Seyir hızı	Balık bulucu	Seyir donanımı
Marmara	Şükriye Ana	12,65	18,56	350	9	JMC	Fruno radar Seiwa satellite Seabird telsiz



Şekil 3.6. Çalışma teknesi



Şekil 3.7. Marmara Denizi'nde algarna çekimi yapılan bölgeler

1. Bölge: Erdek Açıkları
2. Bölge: Tekirdağ
3. Bölge: Marmara adası kuzeyi
4. Bölge: Kapıdağ yarımadası
5. Bölge: Yalova
6. Bölge: Silivri

Çizelge 3.3. Mevsimlere göre bölgelerdeki algarna çekim sayıları

Bölgeler	Mevsimler												Toplam
	Sonbahar 2011	Kış 2012	İlkbahar 2012	Yaz 2012	Sonbahar 2012	Kış 2013	İlkbahar 2013	Yaz 2013	Sonbahar 2013	Kış 2014	İlkbahar 2014	Yaz 2014	
1. Bölge	2	3	4	7	2	4	5	4	2	6	3	1	43
2. Bölge	5	2	6	2	3	2	-	3	2	1	3	2	31
3. Bölge	4	-	5	2	4	1	7	5	3	6	7	5	49
4. Bölge	5	2	9	3	6	6	-	2	3	4	2	-	42
5. Bölge	2	3	3	2	2	1	2	-	-	2	4	3	24
6. Bölge	-	2	-	5	3	6	5	4	-	3	6	6	40
Toplam	18	12	27	21	20	20	19	18	10	22	25	17	229



Şekil 3.8. Örnekleme çalışması

Örnekleme işlemi Holden ve Raitt (1974)'e göre yapılmıştır. Teknede algarna ağından çıkan tüm karides, balıklar ve omurgasızlar türlerine ayrılarak, toplam ağırlıkları ölçülmüştür. Tüm örnekler, soğuk muhafaza koşullarında taşıma kapları ile laboratuara nakledilmiştir. Laboratuarda, derinsu pembe karideslerin boy ve ağırlık ölçümleri kumpas, ölçüm tahtası ve hassas terazi (0.01 g) kullanılarak alınmıştır (Şekil 3.8, 3.9).



Şekil 3.9. Örneklemeye çalışması

3.2.2. Su Parametreleri

Marmara Denizi kıyısız ve açık alanlarında çevresel faktörler dikkate alınarak seçilen istasyonlarda Ekim 2011-Temmuz 2014 aralığında mevsimlik olarak yüzey, orta ve dip bölgelerden su örneklemeleri yapılmıştır. Su örnekleri Nansen şişesi ile alınmıştır. Değişken suyun fiziksel parametre ölçümleri YSI Multiparametre ile yerinde ölçülmüştür. Çalışmalarda kullanılan yöntemler aşağıda sıralanmıştır. (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. İstasyonlara göre yapılan fiziko-kimyasal işlerin dağılımı

Ölçüm Türü	Örnekleme	Analiz	Açıklama
Su Sıcaklığı (°C)	Yüzey- Orta- Dip	Tekne Üzeri	YSI Multiparametre prop
Tuzluluk(‰)	Yüzey- Orta- Dip	Tekne Üzeri	YSI Multiparametre prop
Çözünmüş Oksijen(mg/l)	Yüzey- Orta- Dip	Tekne Üzeri	YSI Multiparametre prop
pH	Yüzey- Orta- Dip	Tekne Üzeri	YSI Multiparametre prop

3.2.3. Avcılığa İlişkin Bulgular ve Stok Tahmini

3.2.3.1. Birim Av (CPUE)- Bolluk İndeksi (kg/s-N/s)

Derinsu pembe karidesinin nisbi bolluğunu tahmin etmek için aşağıda verilen birim av (CPUE; birim çabada av miktarı) eşitliği kullanılmıştır (Phiri ve Shirakihara, 1999).

$$CPUE = \frac{\sum Ci/Nç}{\sum t/Nç} \quad (3.1)$$

Burada;

Ci: Her bir operasyondaki türün av miktarı (kg) veya (adet)

t: Operasyon çekim süresi (saat)

Nc: Operasyon sayısı (adet).

3.2.3.2. Biyomas Tahmini (CPUA)

Derinsu pembe karidesin birim alandaki stok miktarı taranan alan yöntemine göre tahmin edilmiştir. Birim alandaki biyomas-ürün miktarı her bir derinlik katmanında (alt alan) algarna çekimi sonucunda taranan alan saatlik hesaplanarak belirlenmiştir (Avşar, 2005).

$$a = D \times h \times X^2 \quad (3.2)$$

eşitlikte;

a : Algarna ağının taradığı alanı (km^2),

D : Taranan alanın uzunluğunu (m),

h : Algarna ağının yaka uzunluğunu (m) ve

X^2 : Algarna ağı açılma oranını (Pauly, 1980'e dayanarak 0.5) göstermektedir.

Taranan alanın uzunluğu;

$D = V \cdot t$ eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır.

Bu eşitlikte;

V : Operasyonda teknenin hızını ve

t : Zamanı göstermektedir (Sparre ve Venema, 1992).

Örnekleme çalışmalarında kullanılan algarna ağının birim zamanda yakaladığı av değerleri ve birim alandaki ürün miktarı belirlenmiştir. Bu amaçla

$$B = \frac{cw}{a \times q_i} \quad (3.3)$$

eşitliğinden yararlanılmıştır (Avşar, 2005). Bu eşitlikte;

B : Birim alandaki ürün miktarını (g/km^2),

cw : Algarna çekimleri sonucunda hesaplanan ortalama ürün miktarını (g),

a : Algarna ağının taradığı alanı (km^2) ve

q : Algarna ağının yakalayabilirlik katsayısını göstermektedir (Bu değer, Bingel (2002)'ye göre; ağın önüne çıkan tüm canlıları yakaladığı varsayılmak suretiyle 1 olarak alınmıştır).

3.2.3.3. Av Kompozisyonu ve Hedef Dışı Avın Tahmini

Her bir çekim için avlanan toplam biyomas tür bazında ayrılarak genel av kompozisyonu içerisindeki oranları belirlenmiştir. Mevsimlere göre ağırlıksal dağılımları ve yüzdeleri hesaplanmıştır (Şekil 3.10).

Avın değerlendirilmesiyle ilgili olarak aşağıdaki sınıflandırma kullanılmıştır.

Total Av: Avlanan veya ağda kalan her şey.

Hedef Av: Total av içinde hedef olarak avlanması istenen türe ait av

Hedef Dışı Av: Tesadüfi av ve ıskarta avın toplamı

Tesadüfi Av: Hedeflenmeden avlanan bireyler içinde denize dökülmeyen kısım

Iskarta: Ekonomik, yasal yada kişisel nedenlerle denize dökülen kısım (Alverson ve ark. 1994; Saila, 1983).



Şekil 3.10. Algarna ile avlanan hedef ve hedef dışı türler

Mevsimplere, bölgelere ve derinliklere göre Hedef ve Hedef dışı avın toplam av içerisindeki oranları belirlenmiştir.

3.2.3.4. Tür Çeşitliliği

Tür Çeşitliliği (Shannon – Wiener) İndeksi, Pielou'nun Düzenlilik (Homojenlik) İndeksi ve Tür Zenginliği (Margalef) İndeksi PRIMER 7.0 ekolojik istatistik paket programının DIVERSE fonksiyonu kullanılarak hesaplanmıştır (Clarke ve Warwick, 2001).

Tür zenginliği Margalef İndeksi kullanılarak

$$d = \frac{S-1}{\log N} \text{ formülü ile hesaplanmıştır.} \quad (3.4)$$

S: Toplam tür sayısı

N: Toplam birey sayısı

Pielou'nun Düzenlilik indeksi

$$J' = \frac{H'}{\log S} \text{ formülü ile hesaplanmıştır} \quad (3.5)$$

H' : Tür çeşitliliği (Shannon-Wiener'a göre)

S: Tür sayısı

[J' değeri 0 (düşük homojenite) ile 1 (yüksek homojenite) sınırları arasında değişebilir.]

Tür çeşitliliği Shannon–Wiener İndeksi (H') kullanılarak \log_2 tabanında hesaplanmıştır.

$$H' = -\sum p_i \log_2 (p_i) \quad (3.6)$$

H' : Tür çeşitliliği

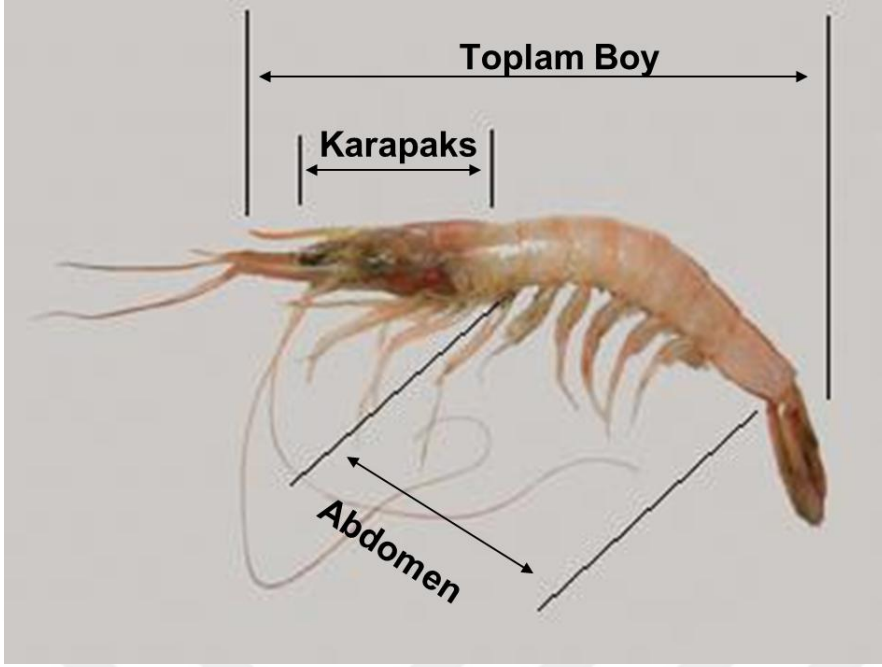
p_i : Bir türün birey sayısının toplam birey sayısına oranıdır.

Bu indeks ekolojik kalitenin en iyi göstergelerinden biridir, çoğunlukla 1,5 (düşük çeşitlilik) ile 3,5 (yüksek çeşitlilik) arasında değişir. Seyrek olarak 0 ile 4,6 sınır değerlerine ulaşabilir.

3.2.4. Populasyon Parametreleri

3.2.4.1. Boy Dağılımı ve Boy Ağırlık İlişkisi

Boy dağılımlarının tespiti için alt örnekteki her bireyin 0,1 mm'lik duyarlılıkla total ve karapaks boy ölçümleri yapılmıştır. Total boy (TL) ölçümleri için; rostrum ucundan telson (kuyruk) sonuna kadar olan kısım, karapaks boy (CL) ölçümleri için ise post orbital sınırından orta dorsal çizginin posterior sonuna kadar olan kısmı kullanılmıştır (Şekil 3.11). Boy ölçümleri kumpas vasıtası ile yapılmıştır.



Şekil 3.11. Toplam boy ve Karapaks boy ölçümleri

Farklı derinlik konturunda yakalanan karideslerin sayı ve ağırlıklarının tanımlamalı istatistik değerleri, CL değerleri, CL ortalamaları ve boy – ağırlık dağılımının yüzde frekans değerleri tespit edilmiştir.

Boy-ağırlık ilişkisi dışı, erkek ve toplam bireyler için ayrı hesaplanmıştır. Boy-ağırlık ilişkisinin tespitinde her bireyin toplam boy değeri “x” ve ağırlığı “y” olarak kabul edilerek, her iki değerin doğal logaritması hesaplanmıştır. Hesaplanan $Ln (TL)$ ve $Ln (W)$ değerleri arasında en küçük kareler metodu kullanılarak regresyon işlemi gerçekleştirilmiştir;

$$b = \frac{(\sum y_{(i)}x_{(i)}) - ((\frac{1}{n}) * (\sum y_{(i)} \sum x_{(i)}))}{(\sum x_{(i)}^2) - ((\frac{1}{n}) * (\sum x_{(i)})^2)} \quad (3.7)$$

$$a = \bar{y} - \bar{x}b \quad (3.8)$$

Eşitliklerdeki; x_i her bir boy değerini, \bar{x} boy değerlerinin aritmetik ortalamasını, y_i her bir ağırlık değerini, \bar{y} ağırlık değerlerinin aritmetik ortalamasını, a kesme noktasını, b ise eğimi ifade eden regresyon parametreleridir. Bu regresyon parametreleri kullanılarak, türün boyu ile ağırlığı arasındaki ilişkinin açıklanmasında $W=a*L^b$ şeklindeki üssel ilişkiden faydalanılmıştır (Ricker, 1975). Eşitlikte; W türün ağırlığını, L türün boyunu, a ve

b ise o tür için hesaplanan regresyon sabitlerini ifade etmektedir. Türün boyu ile ağırlığı arasında elde edilen eşitlik ile doğada gözlenen değerler arasındaki bağlantının derecesinin açıklanmasında ise Pearson çarpım moment korelasyon katsayısının karesinden faydalanılmıştır;

Türün boyu ile ağırlığı arasındaki ilişki; toplam, dişi ve erkek bireyler için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Elde edilen b değerlerinin kübik büyüme ile arasında anlamlı bir fark olup 3'den farkının olmadığına ortaya konması için t -test'inden yararlanılmıştır. Bu işlem için önce b değerlerinin standart hatası (SEb) hesaplanmış ve %95 güven aralığında t dağılım tablosundaki değer ile olan ilişkisine bakılmıştır.

Eşitlikte, x ve x balık boyunu ve ortalamasını, y ve y balık ağırlığını ve ortalamasını, n birey sayısını, Sx ve Sy boy ve ağırlıkların standart sapmasını, b eğimi, $SE b$ 'nin standart hatasını ve $t_{0,05}$ t dağılım tablosunda %95 güven aralığındaki değeri temsil etmektedir.

3.2.4.2. Eşey Oranı

Erkek ve dişi eşey oranı, tespit edilen cinsiyet adetlerinin, bir erkeğe düşen dişi birey sayısına oranlanması ile tespit edilmiştir (Erkek:Dişi). Stoku oluşturan erkek ve dişi bireylerin arasında istatistiksel olarak bir farkın olup olmadığı χ^2 (Chi-square) testi kullanılarak hesaplanmıştır. Toplam bireysel vücut ağırlığı tartımları ise $\pm 0.0001g$ duyarlılıkta yapılmıştır. Ağırlıkları alınan örneklerin eşey tayinleri Fischer ve ark. (1987)'na göre yapılmıştır.

3.2.4.3. Fulton Kondüsyon Faktörü

Htun-Han'ın (1978) aşağıdaki formülü kullanılarak Kondüsyon Faktörü tespit edilmiştir.

$$K = \left(\frac{TW}{CL^3} \right) \times 100 \quad (3.9)$$

TW= Vücut ağırlığı (g),

CL= Karapaks boyu (mm)

3.2.4.4. Büyüme Parametrelerinin Tahmini

Yaş tayininde, dolaylı yaş tayini yöntemlerinden Boy-Frekans Analizi Yöntemi (Electronic Length-Frequency Analyses (ELEFAN)) uygulanmıştır. Boy-Frekans

Analizi'nin uygulanmasında ve diğer belirtilen eşitliklerde ELEFAN programını içeren FAO-ICLARM Stok Assessment Tools (FISAT II) adlı paket programdan yararlanılmıştır (Gayanilo,1995). ELEFAN programının uygulanması sırasında, ele alınan örneklerin her eşey grubu için boy-frekans histogramları oluşturulurken karapaks boyu 1 mm'lik boy gruplarına göre sınıflandırılmıştır. Büyüme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla boyca ve ağırlıkça büyümenin matematiksel incelenmesinde von Bertalanffy eşitliğinin mevsimsel salınımlı versiyonu için Somers (1988)'in geliştirdiği aşağıda belirtilen eşitlikten yararlanılmıştır.

$$L_t = L_\infty \times [1 - e^{(-K(t-t_0)-(CK/2\pi) \sin(2\pi(t-ts)))}] \quad (3.10)$$

Bu eşitlikte;

- L_t : (t) anındaki toplam boyu (cm),
- L_∞ : herhangi bir zamanı (gün), : asimtotik boy, yani sonușmaz uzunluğu (cm),
- K: Brody Büyüme Katsayısını (yıl^{-1}),
- t_0 : teorik bir değeri olup; yumurtadan çıkmadan önceki yaşı (yıl),
- ts : salınımın başladığı büyümenin minimum olduğu kış noktasını

(WP) ve C: Büyüme salınımlarını belirleyen boyutsuz bir parametre olup; değeri 0 ile 1 arasında ($0 < C < 1$) değışmektedir.

FISAT paket programından hesaplanamayan ve teorik bir değeri olan t_0 değeri Pauly (1984)'ün önerdiği;

$$\log(-t_0) = (-0.3922) - 0.2752 \log L_\infty - 1.038 \log K \quad (3.11)$$

eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır.

3.2.4.5. Ölüm Oranlarının Tahmini

Toplam ölümlerin üssi katsayısı (Z), Gayanilo ve ark. (1995)'in önerdiği, Av Eğrisi Yöntemi'nden yararlanılarak, avlanan türün frekansları kullanılmak suretiyle hesaplanmıştır. Bunun için;

$$\log_e(N/\Delta t) = a + bt' \quad (3.12)$$

$$\Delta t = \frac{\log_e\{(L_\infty - L_t)(L_\infty - L_2)\}}{K} \quad (3.12a)$$

$$t' = \frac{\log_e\{1 - (\bar{L} \div L_\infty)\}}{-K} \quad (3.12b)$$

$$Z = -b \quad (3.13)$$

eşitliklerinden yararlanılmıştır. Bu eşitliklerde;

N = Örnek sayısını,

$L1$ =: Veri setinde kullanılan en küçük boylu bireylerin bulunduğu sınıf aralığına düşen boyu,

$L2$ = Veri setinde kullanılan en büyük boylu bireylerin bulunduğu sınıf aralığına düşen boyu,

L = Ortalama boyu ve (K) ile (L_∞) ise, von Bertalanffy boyca büyüme denklemi sabitlerinden sırasıyla Brody'nin Büyüme Katsayısı ve sonuvmaz uzunluğu göstermektedir. Doğal nedenlerle gerçekleşen ölüm oranı (M); Pauly (1984)'ün aşağıda belirtilen eşitliğin yardımıyla; yine Boy-Frekans Analizi'nden tahmin edilen von Bertalanffy büyüme sabitleri kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\log M = (-0.0066) - 0.279 \log L + 0.6543 \log K + 0.4634 \log T \quad (3.14)$$

T = Sıcaklık

Ölüm oranlarıyla ilgili sabitlerden (Z) ve (M) kullanılarak, balıkçılık nedeniyle olan ölümlerin üssi katsayısı (F);

$$Z = F + M \quad (3.15)$$

eşitliğinden hesaplanmıştır (Bingel, 2002).

Sürekli ve en yüksek olan ürünün elde edilmesine yönelik önerileri geliştirmek; koruma yollarının etkinliğini araştırmak ve stok düzenleme çalışmalarında kullanılacak olan stoktan yararlanma düzeyi yani Sömürülme Oranı'nı hesaplamak için Sparre ve

Venema (1992)'nin verdiği;

$$E = F/Z \quad (3.16)$$

eşitliğinden yararlanılmıştır.

Boy frekans verileri kullanılarak FISAT II programı (Gayanilo ve ark., 2002) vasıtasıyla Pauly (1984) tarafından geliştirilen yöntemle ölüm oranları ve smrlme oranları tespit edilmiştir.



BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Deniz Suyunun Fiziksel Parametreleri

Marmara Denizi'nde deniz suyunun fiziksel parametrelerinden sıcaklık, tuzluluk, pH ve çözünmüş oksijen parametrelerinin mevsim, bölge ve derinliklere göre minimum, maksimum ve ortalama (\pm standart hata) değerleri hesaplanmıştır. Marmara Denizi'nde Ekim 2011-Temmuz 2014 tarihleri arasında deniz suyu sıcaklıkları 6,4-28,08°C; tuzluluk ‰16,3-39,77; çözünmüş oksijen 2,15-8,77mg/l; pH 6,2-8,7; arasında ölçülmüştür (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)

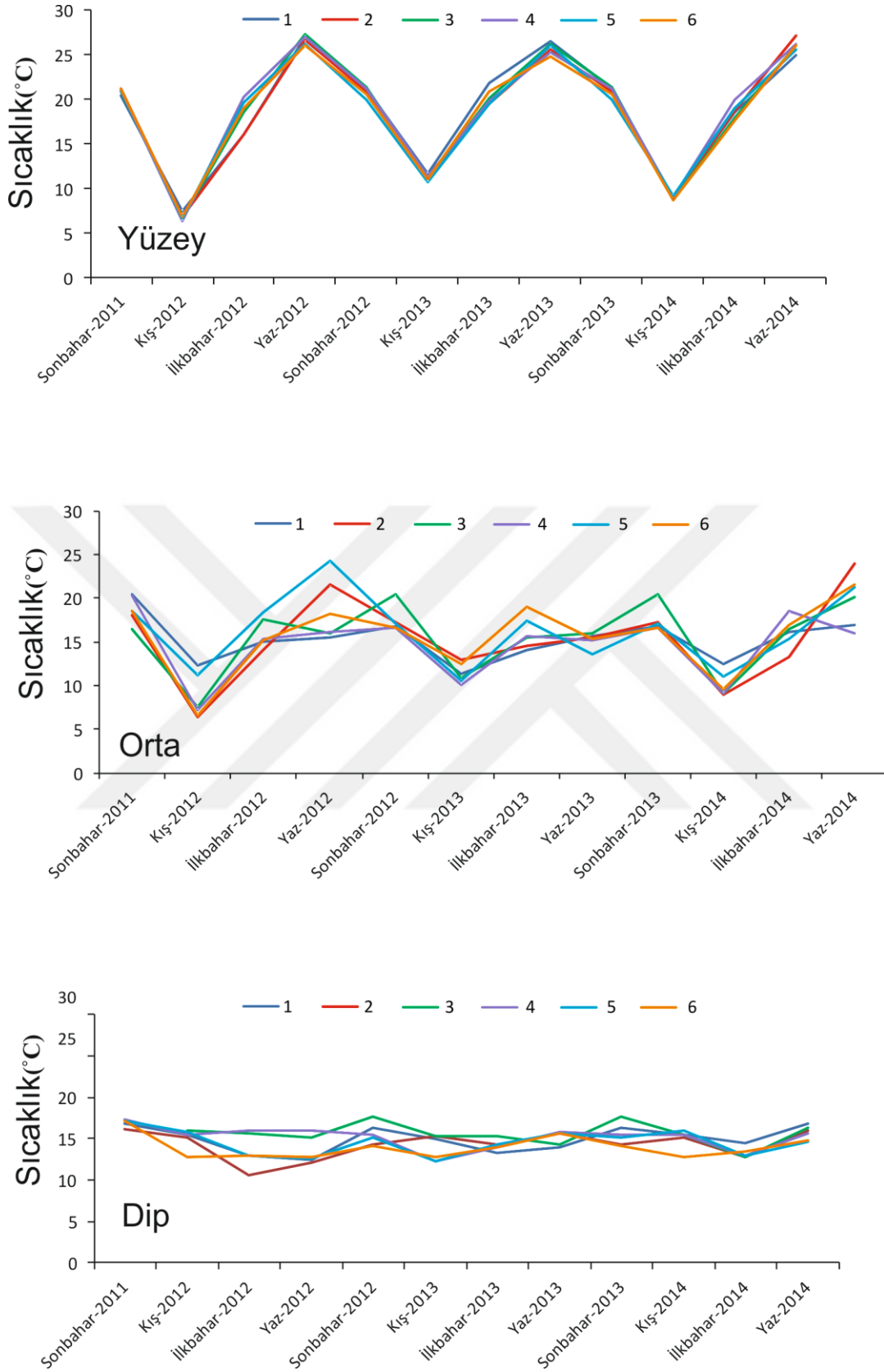
Marmara Denizi'nde bölgelere göre en yüksek sıcaklık 3. bölgede (Marmara Adası), tuzluluk 2. bölgede (Tekirdağ), çözünmüş oksijen ve pH değerleri 1. bölgede (Erdek) belirlenmiştir. Derinliğe göre en yüksek sıcaklık yüzeyde, tuzluluk 50 m derinlikte, çözünmüş oksijen ve pH yüzey suyunda ölçülmüştür. Mevsimlere göre en yüksek sıcaklık yaz mevsiminde, tuzluluk sonbaharda, çözünmüş oksijen ve pH kış mevsiminde ölçülmüştür (Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)

Spearman sıra korelasyon matrisine göre sıcaklık, çözünmüş oksijen ve pH değerleri mevsimler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık gösterirken ($p < 0,001$), istasyon ve derinlikler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p > 0,05$). Tuzluluk değerleri istasyonlar ($p < 0,001$) mevsim ve derinliklere ($p < 0,001$) göre istatistiksel olarak önemli fark göstermektedir (Şekil 4.5).

Her bir çevresel parametrenin algarna örneklemelerinde avlanan derinsu pembe karidesinin bolluk-birim av değişimi üzerine etkisi, uzaklığa bağlı lineer model (distance-based linear models: distLM) ile test edilmiştir. Birim av değişimi üzerine etkili olduğu belirlenen çevresel parametreler önem derecelerine göre sıcaklık, pH, çözünmüş oksijen ve tuzluluk olarak belirlenmiştir. Karidesin birim av dağılımı üzerine tüm değişkenlerin etkisinin düşük olduğu (%4,6) tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.1. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre sıcaklık değerleri

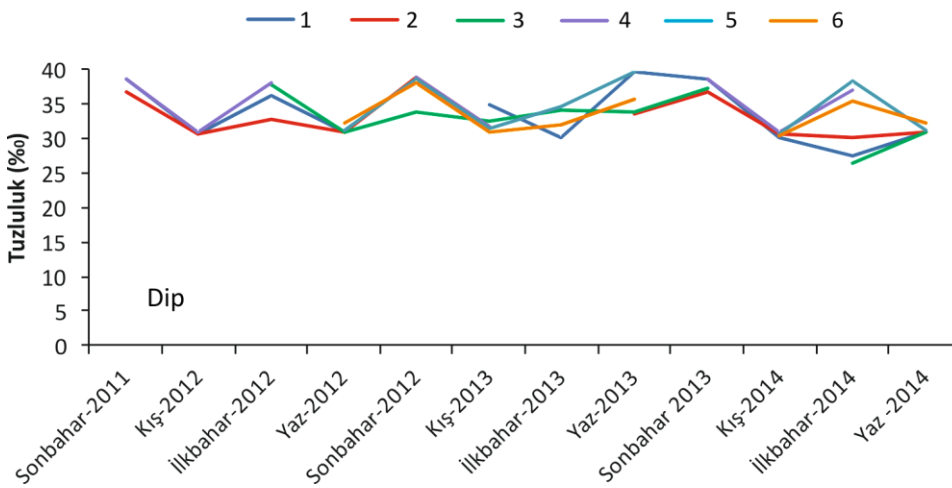
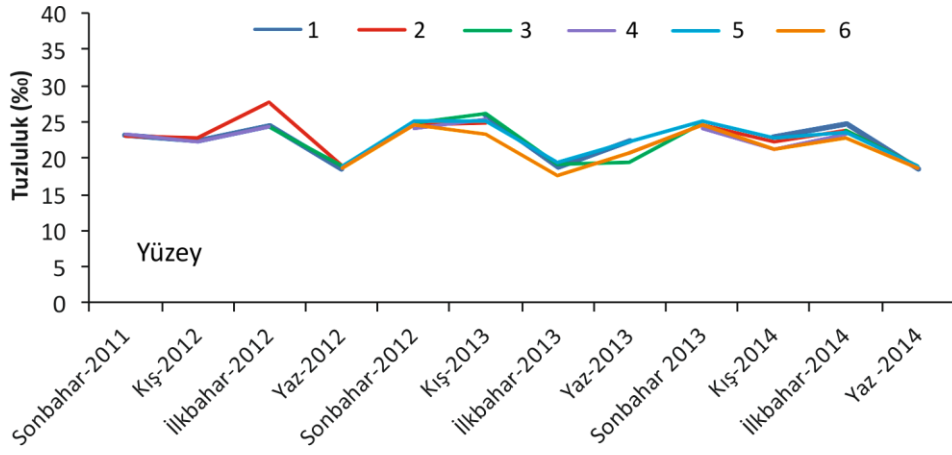
Sıcaklık (°C)				
Bölge	Min.	Mak.	Ort.	SE
1	7,1	27	16,11	0,45
2	6,71	27,1	18,89	0,35
3	11	28,08	21,10	0,27
4	6,4	24,24	16,77	0,30
5	6,4	26,2	17,50	0,29
6	6,84	26,9	18,72	0,28
Derinlik (m)				
0-20 cm	6,4	28,08	18,31	0,06
25 m	6,41	24,35	15,24	0,04
50 m	10,52	17,3	14,87	0,02
Mevsim				
Sonbahar	14	21,8	20,85	0,02
Kış	6,4	16	9,02	0,02
İlkbahar	10,52	21,92	19,19	0,01
Yaz	12,16	28,08	26,31	0,03



Şekil 4.1. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre sıcaklık değişimleri

Çizelge 4.2. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre tuzluluk değerleri

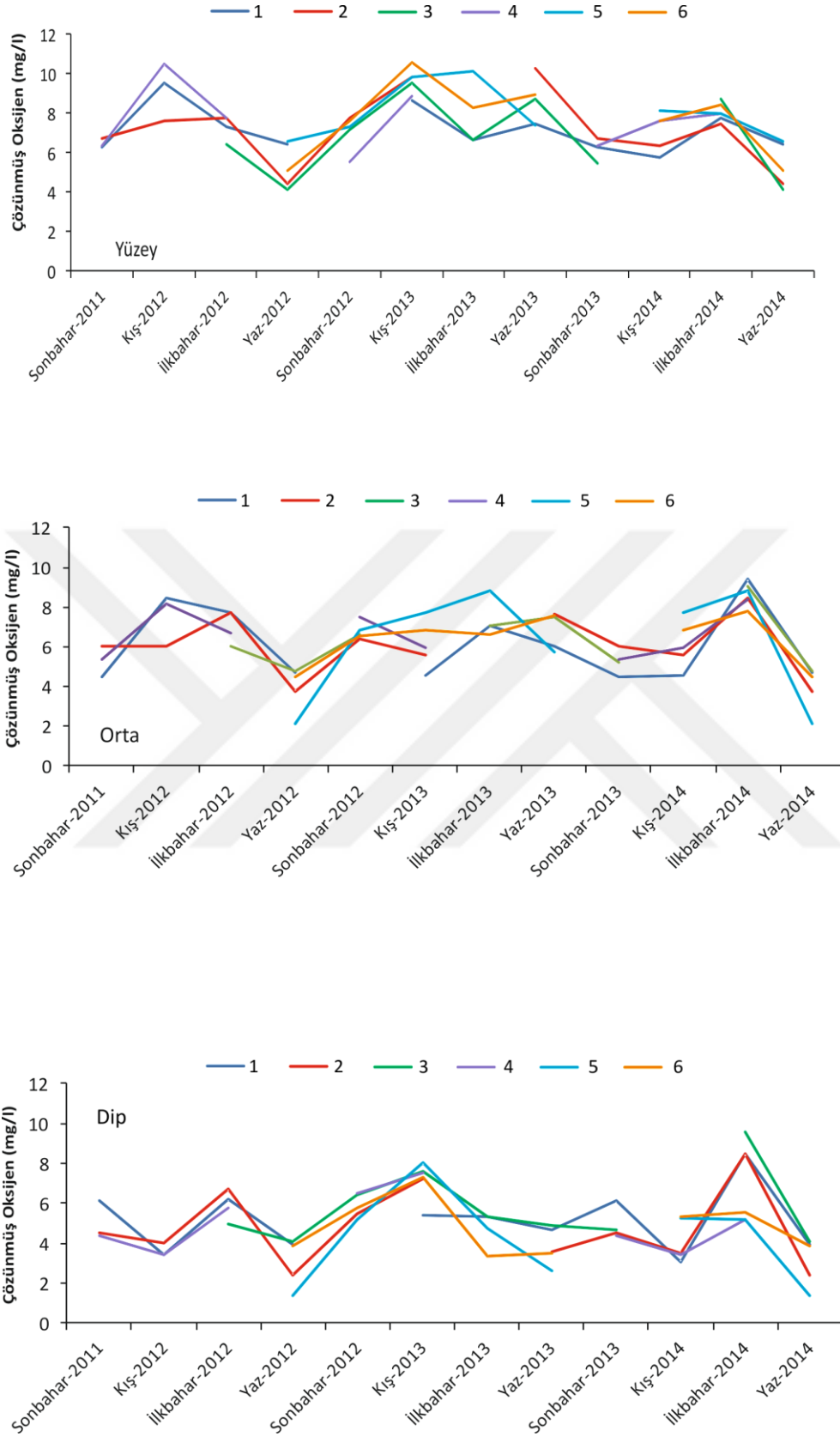
Tuzluluk (‰)				
Bölge	Min.	Mak.	Ort.	SE
1	18,21	26,3	22,74	0,15
2	18,62	27,78	22,34	0,11
3	17,55	26,2	22,01	0,23
4	18,57	25,5	23,42	0,09
5	16,3	25,04	20,53	0,22
6	17,33	24,96	20,96	0,10
Derinlik (m)				
0-20 cm	17,33	27,78	22,01	0,03
25 m	19,61	38,35	26,91	0,06
50 m	24,67	39,77	33,22	0,06
Mevsim				
Sonbahar	23,04	38,9	23,80	0,03
Kış	18,57	38,3	22,97	0,02
İlkbahar	22,32	38,5	21,17	0,05
Yaz	17,73	38,9	19,88	0,07



Şekil 4.2. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre tuzluluk değişimleri

Çizelge 4.3. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre oksijen değerleri

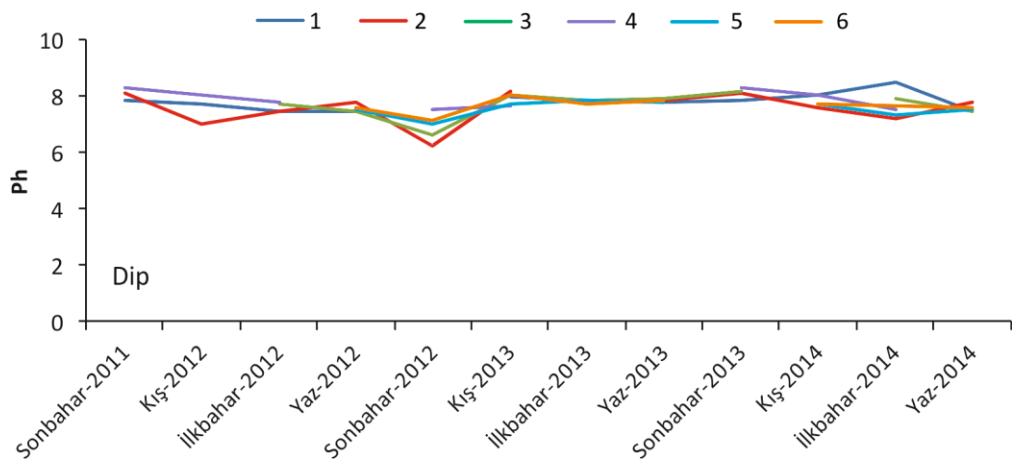
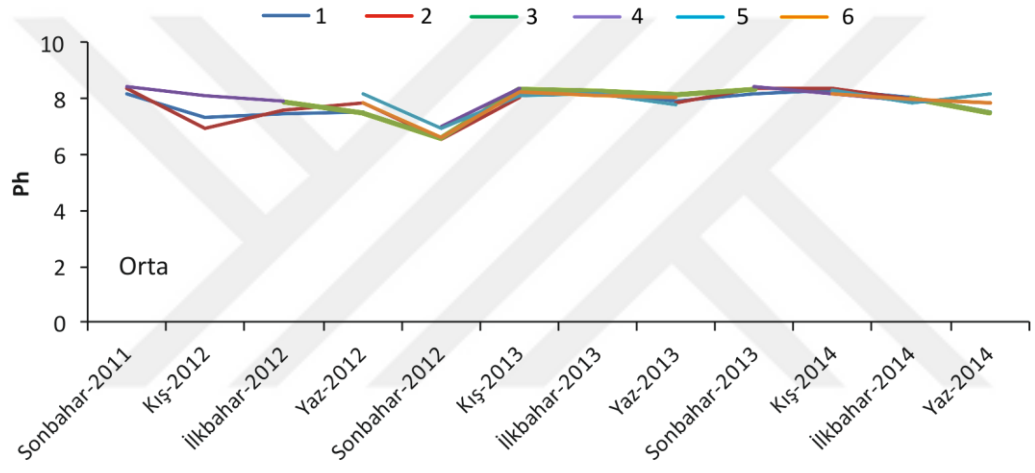
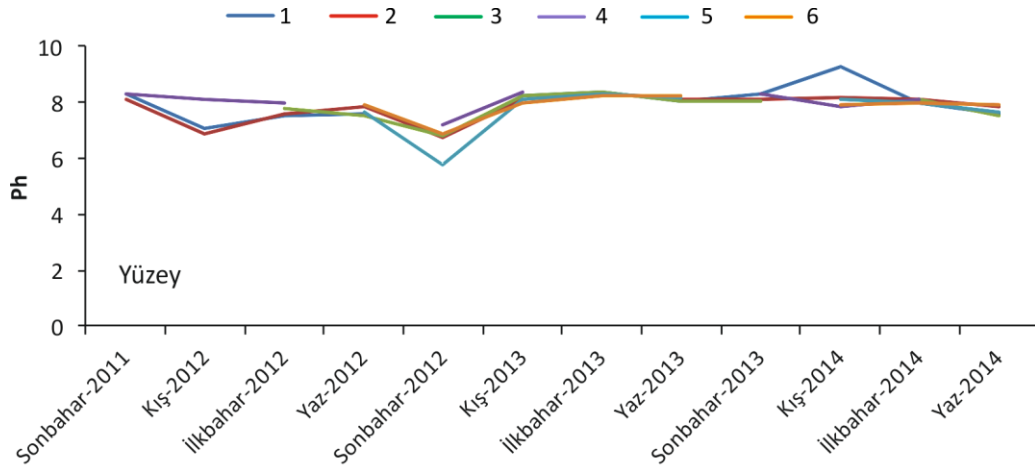
Çözünmüş Oksijen (mg/l)				
Bölge	Min.	Mak.	Ort.	SE
1	4,43	8,1	4,91	0,10
2	3,94	7,76	4,35	0,10
3	4,06	7,3	5,61	0,11
4	5,53	7,66	5,07	0,07
5	6,6	5,66	4,34	0,06
6	4,43	7,19	4,71	0,07
Derinlik (m)				
0-20 cm	3,94	8,7	6,37	0,02
25 m	2,15	7,5	5,63	0,02
50 m	2,93	7,2	4,83	0,02
Mevsim				
Sonbahar	4,05	7,5	5,88	0,13
Kış	3,22	8,19	6,82	0,23
İlkbahar	2,91	7,31	7,58	0,19
Yaz	3,39	5,58	5,93	0,29



Şekil 4.3. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre oksijen değişimleri

Çizelge 4.4. Marmara Denizi'nde bölgelere, mevsimlere ve derinliğe göre pH değerleri

pH				
Bölge	Min.	Mak.	Ort.	SE
1	6,69	8,7	7,80	0,04
2	6,66	8,32	7,59	0,03
3	6,82	8,4	7,72	0,03
4	7,21	8,5	7,94	0,02
5	6,76	8,41	7,65	0,03
6	6,87	8,38	7,64	0,02
Derinlik (m)				
0-20 cm	6,76	8,7	7,72	0,00
25 m	6,5	8,5	7,89	0,00
50 m	6,2	8,5	7,90	0,00
Mevsim				
Sonbahar	6,76	8,5	7,63	0,03
Kış	6,69	8,7	7,78	0,01
İlkbahar	7,11	8,5	7,70	0,00
Yaz	7,4	8,33	7,88	0,01



Şekil 4.4. Bölgelere, derinliğe ve mevsimlere göre pH değişimleri

	CPUE (kg/s)	S.Y(°C)	S.O (°C)	S.D. (°C)	T. (‰)	T.O (‰)	T.Dip (‰)	Ç.O.Y (mg/l)	Ç.O. O (mg/l)	Ç.O. D (mg/l)	pH- Y	pH- O	pH- D
CPUE (kg/s)	1,000												
S.Y (°C)	-,004	1,000											
S.O (°C)	,068	,703**	1,000										
S.D(°C)	,078	,111	,217*	1,000									
T.Y (‰)	-,154	-,250**	,036	,110	1,000								
T.O (‰)	-,142	-,001	,185	,023	,644**	1,000							
T.D (‰)	-,118	,419**	,477**	,327**	,389**	,463**	1,000						
Ç.O.Y (mg/l)	-,117	-,362**	-,415**	-,152	,032	-,135	-,183	1,000					
Ç.O. O (mg/l)	-,182	-,256**	-,175	-,156	,119	-,111	-,142	,526**	1,000				
Ç.O. D (mg/l)	-,172	-,219*	-,116	-,085	,590**	,254**	,005	,274**	,354**	1,000			
pH-Y	,061	,018	-,021	,141	-,129	-,251**	,034	,028	-,034	-,067	1,000		
pH-O	,190*	-,149	-,086	,261**	-,069	-,276**	-,070	-,106	-,119	-,049	,743**	1,000	
pH-D	,098	-,046	-,013	,373**	-,094	-,162	-,016	,012	-,035	-,118	,519**	,679**	1,000

Şekil 4.5. Marmara Denizi'nde belirlenen fiziko-kimyasal parametrelerin (sıcaklık (°C), çözülmüş oksijen (mg/l), tuzluluk (‰) ve pH) birbirleriyle ve derinlikle korelasyonlarını veren Spearman sıra korelasyon matrisi

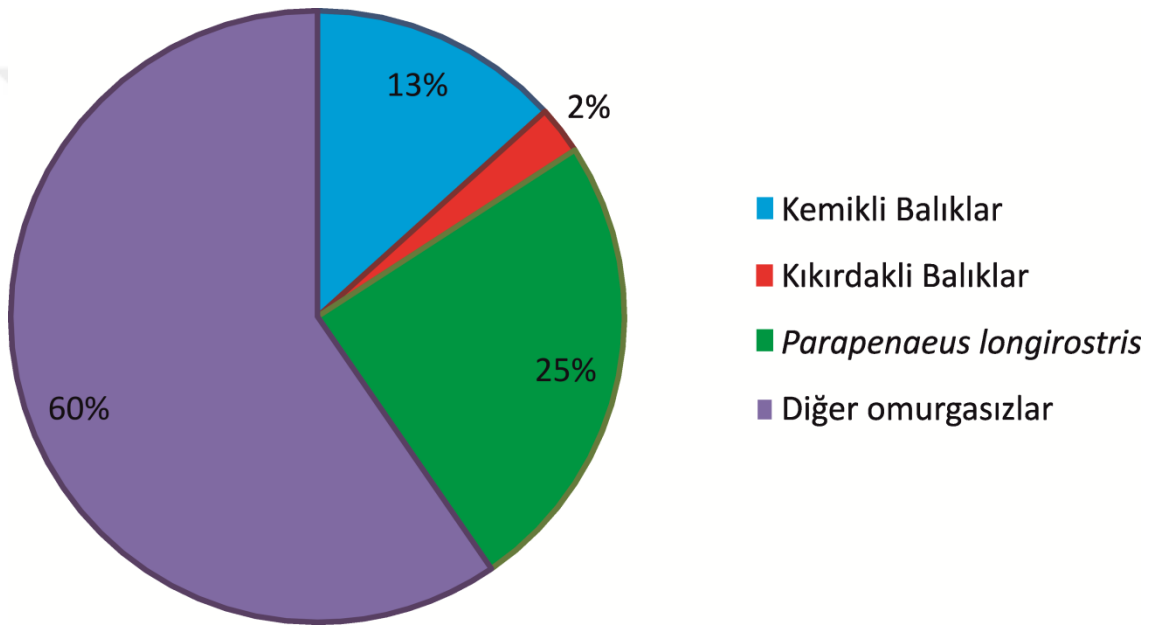
Çizelge 4.5. Her bir çevresel parametrenin algarna örneklemelerinde saptanan karides komünitelerinin birim av değişimi üzerine etkisinin saptanması amacıyla test edilen uzaklığa bağlı lineer model (distance-based linear models: distLM) sonucu

Fiziksel Parametreler	Birim av			
	R ²	KT	F	p
Sıcaklık (C ⁰)	0,023	1121217,84	2,5242	0,115
Tuzluluk (‰)	0,033	1643031,418	1,853	0,162
Çözülmüş Oksijen (mg/l)	0,045	2201586,729	1,659	0,180
Ph	0,046	2263458,095	1,269	0,287

4.2. *P. longirostris*'in Avcılığına İlişkin Bulgular ve Stok Tahmini

4.2.1. Av Kompozisyonu

Marmara Denizi'nde Eylül 2011- Temmuz 2014 tarihleri arasında aylık ve mevsimlik algarna çekimlerinde toplam 93 tür avlanmıştır. Bunların 42'sini kemikli balık, 10'unu kıkırdaklı balık, 41'ini omurgasız türler oluşturmuştur (Çizelge 4.6). Ekim 2011- Temmuz 2014 tarihleri arasında toplam av miktarı 4,2 ton olarak gerçekleşmiştir. Toplam avın %25'ini derinsu pembe karidesi, %13'ünü kemikli balıklar, %2'sini kıkırdaklı balıklar ve %60'ını diğer omurgasız türler oluşturmuştur (Şekil 4.6). Kemikli balıklar grubunu çoğunlukla bentik ortamla ilişkili bento-pelajik türler oluşturmuştur.



Şekil 4.6. Marmara Denizi'nde algarna ile avlanan derinsu pembe karidesi ve diğer türlerin oranları

Çizelge 4.6. Marmara Denizi'nde algarna ile avlanan türler

Kemikli balıklar	
Berlam	<i>Merluccius merluccius</i>
Mezgit	<i>Merlangius merlangus</i>
Barbun	<i>Mullus barbatus</i>
Tekir	<i>Mullus surmuletus</i>
İzmarit	<i>Spicara maena</i>
İsparoz	<i>Diplodus annularis</i>
Mazak	<i>Trigloporus lastoviza</i>
Kırlangıç	<i>Chelinochthys lucerna</i>
Kırlangıç	<i>Lepidotrigla cavillone</i>
Öksüz	<i>Trigla lyra</i>
Tiryaki	<i>Uranoscopus scaber</i>
Kömürcü kayabalığı	<i>Gobius niger</i>
Kayabalığı	<i>Lesuerigobius friesii</i>
Çizgili hani	<i>Serranus hepatus</i>
İskorpit	<i>Scorpaena porcus</i>
Trakonya	<i>Trachurus draco</i>
Fener balığı	<i>Lophius budegassa</i>
Dülger balığı	<i>Zeus faber</i>
Küçük gelincik	<i>Antonogadus megalokynodon</i>
Horozbina	<i>Blennius ocellaris</i>
Üzgün	<i>Callionymus lyra</i>
Üzgün	<i>Callionymus fasciatus</i>
Kurdela balığı	<i>Cephola rubescens</i>
Benekli pisi balığı	<i>Lepidorhombus boschi</i>
Kancaağız pisi balığı	<i>Citharus linguatula</i>
Dil balığı	<i>Solea vulgaris</i>
Lekeli dil balığı	<i>Microchirus variegatus</i>
Şeffaf dil balığı	<i>Arnoglossus kessleri</i>
Sardalya	<i>Sardina pilchardus</i>
Hamsi	<i>Engraulis encrasicolus</i>
Sarıkuyruk İstavrit	<i>Trachurus mediterraneus</i>
İstavrit	<i>Trachurus trachurus</i>
Mıgır	<i>Conger conger</i>
Kıkırdaklı balıklar	
Kedi balığı	<i>Scylorhinus canicula</i>
Domuz balığı	<i>Oxynothus centrina</i>
Vatoz	<i>Raja miraletus</i>
Vatoz	<i>Raja clavata</i>
Sivriburun vatoz	<i>Dasyatis oxyrinus</i>
Vatoz	<i>Dasyatis pastinaca</i>
Torpedo	<i>Torpedo marmorata</i>

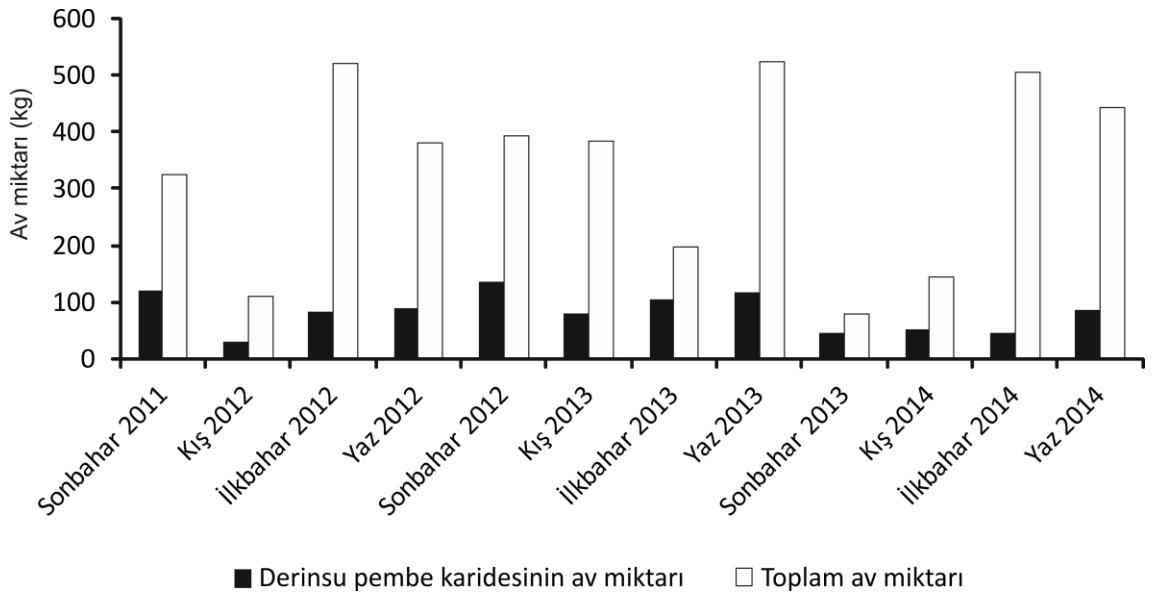
Omurgasızlar	
Derinsu pembe karidesi	<i>Prapenaeus longirostris</i>
Kırmızı karides	<i>Aristeus antennatus</i>
Çalı karidesi	<i>Plesionica heterocarpus</i>
Karides	<i>Pontocaris lacazei</i>
Norveç ıstakozu	<i>Nephros norvegicus</i>
Jumbo karides	<i>Panaeus japonicus</i>
Karavida	<i>Squilla mantis</i>
Yengeç	<i>Liocarcinus depurator</i>
Yengeç	<i>Gonoplax rhomboides</i>
Örümcek yengeç	<i>Macropodia rostrata</i>
Deniz örümcekleri	<i>Pycnogonida sp.</i>
Keşiş yengeci	<i>Paguristes syrtensis</i>
Deniz salyangozu	<i>Galeodea echinophora</i>
Deniz salyangozu	<i>Murex brandarise</i>
Deniz salyangozu	<i>Aporrhais serresianus</i>
Deniz minaresi	<i>Turritella communis</i>
Beyaz kum midyesi	<i>Chamelea gallina</i>
Akdeniz midyesi	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
Midye	<i>Aequipecten opercularis</i>
Pina	<i>Pinnidae sp.</i>
Deniz tavşanı	<i>Philine quadripartita</i>
Kalamar	<i>Loligo vulgaris</i>
Mürekkep balığı	<i>Sepia officinalis</i>
Ahtapot	<i>Octopus vulgaris</i>
Mis ahtapot	<i>Elodone moschata</i>
Büyük dikenli deniz yıldızı	<i>Marthesterias glacialis</i>
Kırmızı deniz yıldızı	<i>Asterias rubens</i>
Küçük deniz yıldızı	<i>Astropecten irregularis</i>
Kırmızı deniz yıldızı	<i>Hacelia attenuata</i>
Yaprak deniz yıldızı	<i>Anseropoda plecenta</i>
Yılan deniz yıldızı	<i>Ophiura texturata</i>
Deniz yıldızı	<i>Antedon mediterranean</i>
Deniz kestanesi	<i>Spatangus purpureus</i>
Deniz kestanesi	<i>Brissopsis lyrifera</i>
Deniz kestanesi	<i>Echinus acutus</i>
Deniz hıyarı	<i>Leptopentacta sp.</i>
Deniz hıyarı	<i>Holothuna tubulosa</i>
Deniz pabucu	<i>Parastichopus regalis</i>
Deniz kalemi	<i>Pennatula sp.</i>
Ölü adam eli	<i>Alcyonium sp.</i>
Sünger	<i>Spongiidae</i>
Deniz anası	<i>Aurelia aurita</i>

Bu çalışmada algarna ile yakalanan türlerin sayısı ve kompozisyonu önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Marmara Denizi'nde algarna avcılığı konusunda Erden ve Erim (1971) tarafından Şarköy-Eriklice-Kalamış-Mürefte önlerinde, 15 istasyonda yapılan çalışma sonrasında 46 tür yakalanmıştır. Kınacıgil ve ark. (1999) Kapıdağ yarımadasının kuzey ve kuzey-doğusunda geleneksel ve model algarnalar ile 17 istasyonda yaptıkları çalışmada 19 tür avlandığını, Yazıcı (2004) güney-batı Marmara'da algarna ile yaptığı araştırma sonrasında 37 türün yakalandığını ve *P. longirostris*'in toplam avın ağırlık olarak % 50,8'ini oluşturduğunu bildirmiştir. Bunun dışında DEÜ/DBF-JICA (1993) tarafından hazırlanan Marmara Denizi'nde demersal kaynaklar sörveyinde balık tür sayısı 62 ve omurgasız tür sayısı 14 olarak bildirilmiştir. Zengin ve ark. (2004) Marmara Denizi'nde dip trolü, derinsu manyatı ve algarna gibi geleneksel sürütme ağları ile 10 taksonomik gruba ait 118 adet farklı türün avlandığını, taksonomik grupların sırasıyla; Kemikli balıklar 42, Yumuşakçalar 18, Kabuklular 17, Derisi dikenliler 13, Kıkırdaklı balıklar 8, Kurtçuklar 7, Kafadan bacaklılar 6, Koloniler 6, Süngerler 1 ve Ascidesler 1 tür içerdiğini saptamışlardır. Av araçlarına göre trol ağları ile 117 tür, algarna ile 88 tür ve derinsu manyatı ile 47 tür avlandığını, kemikli ve kıkırdaklı balıkların trol ağları ile daha çok avlanmasını bu türlerin denizel ekosistemdeki davranış biçimlerinden ve habitat özelliklerinden kaynaklandığını bildirmiştir. Aynı araştırmacılar, kemikli balıkların av oranlarını sırasıyla dip trolü, manyat ve algarna ağları için sayıca ve ağırlıkça %17,9 ve %33,0, %4,5 ve %8,0, %5,0 ve %11,8 olarak tespit etmişlerdir. Yumuşakçalar grubuna ait türlerin algarna ağlarında daha yüksek oranda tutulmasını ise ağı çekim esnasında bentik substrat içerisinde etkili olması ile ilişkilendirmişlerdir. Zengin ve Akyol (2009) 32 çekim üzerinden sonuçları açıkladıkları çalışmada, algarna ile toplam 57 tür avlandığını, bunların Osteichthyes (25 tür), Chondrichthyes (3 tür), Crustacea (6 tür), Mollusca (11 tür), Cephalopoda (5 tür) ve Echinodermata (7 tür) grupları içerisinde yer aldığını bildirmişlerdir. Bayhan ve ark. (2006) Kasım 2000 - Ekim 2001 tarihleri arasında Güneydoğu Marmara'da algarna ile yapılan çekimler sonucunda, 7 taksonomik gruba ait toplam 51 tür yakalamış, toplam avın sayısal olarak % 64,5'ni hedef tür olan *Parapenaeus longirostris*, % 35,5'ini hedef dışı av oluşturmuştur. Hedef dışı avın % 17,16'sını Kemikli balıklar (Osteichthyes), % 8,58'ini Kabuklular (Crustacea-Decapoda), % 4,94'ünü Derisi Dikenliler (Echinodermata), % 2,53'ünü Yumuşakçalar (Mollusca), % 2,14'ünü Cnidaria ve % 0,13'ünü kıkırdaklı balıklar (Chondrichthyes) oluşturmuştur. Araştırmacılar, Marmara Denizi'nde algarna ile avcılıkta yakalanan tür sayısının 88'e kadar çıkabildiğini, bunun yanında hedef dışı avın toplam av içerisindeki sayısal oranının %12,1-35,48, ağırlıkça

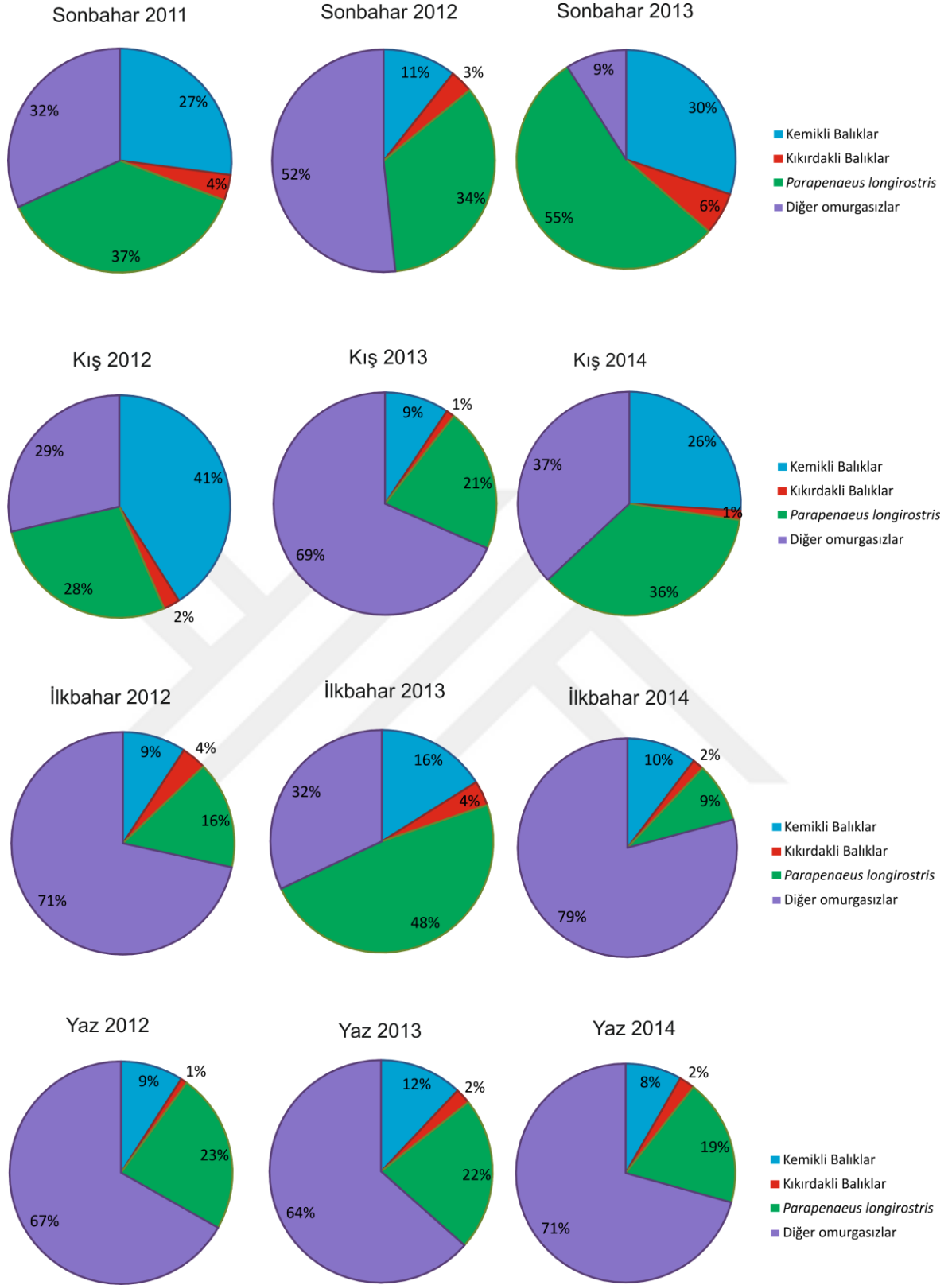
oranın ise %24,4 – 49,2 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Öztürk (2009) Kuzey Marmara Denizi'nde 1987-1988 yıllarında algarna ile yürütülen çalışmada karides dışında toplam 44 tür (24 balık türü, 20 omurgasız türü) elde edildiğini belirtmişlerdir.

4.2.1.1. Mevsimsel Av Kompozisyonu ve Tür Çeşitliliği

Sonbahar 2011-Yaz 2014 tarihleri arasında yapılan toplam 12 mevsimlik örneklemede sırasıyla; Sonbahar 2011'de 334 kg, Kış 2012'de 110 kg, İlkbahar 2012'de 533 kg, Yaz 2012'de 379 kg, Sonbahar 2012'de 393 kg, Kış 2013'de 383 kg, İlkbahar 2013'de 195 kg, Yaz 2013'de 518 kg, Sonbahar 2013'de 79,5 kg, Kış 2014'de 145 kg, İlkbahar 2014'de 521 kg, Yaz 2014'de 450 kg toplam av elde edilmiştir (Şekil 4.7). Toplam av içerisinde *P. longirostris*'in ve diğer türlerin mevsimsel dağılımları belirlenmiştir. *P. longirostris*'in mevsimlere göre av miktarları ve oranlarına bakıldığında en yüksek av ve oranları sonbahar mevsiminde elde edilmiştir. En düşük av ve oranları ise kış mevsiminde bulunmuştur. Derinsu pembe karidesin mevsimsel av ve oranları sırasıyla; Sonbaharda 2011'de 120,9 kg (%37), Kış 2012'de 30,6 kg (%28), İlkbahar 2012'de 83,2 kg (%16), Yaz 2012'de 87,8kg (%23), Sonbahar 2012'de 134 kg (%34), Kış 2013'de 80,5 kg (%21), İlkbahar 2013 'de 104,3 kg (%48), Yaz 2013'de 115,2 kg (%22), Sonbahar 2013'de 43,4 (%55); Kış 2014'de 51,8 kg (%35,7), İlkbahar 2014'de 45,6 kg (%9) ve Yaz 2014'de 84,3 kg (%19) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.8).



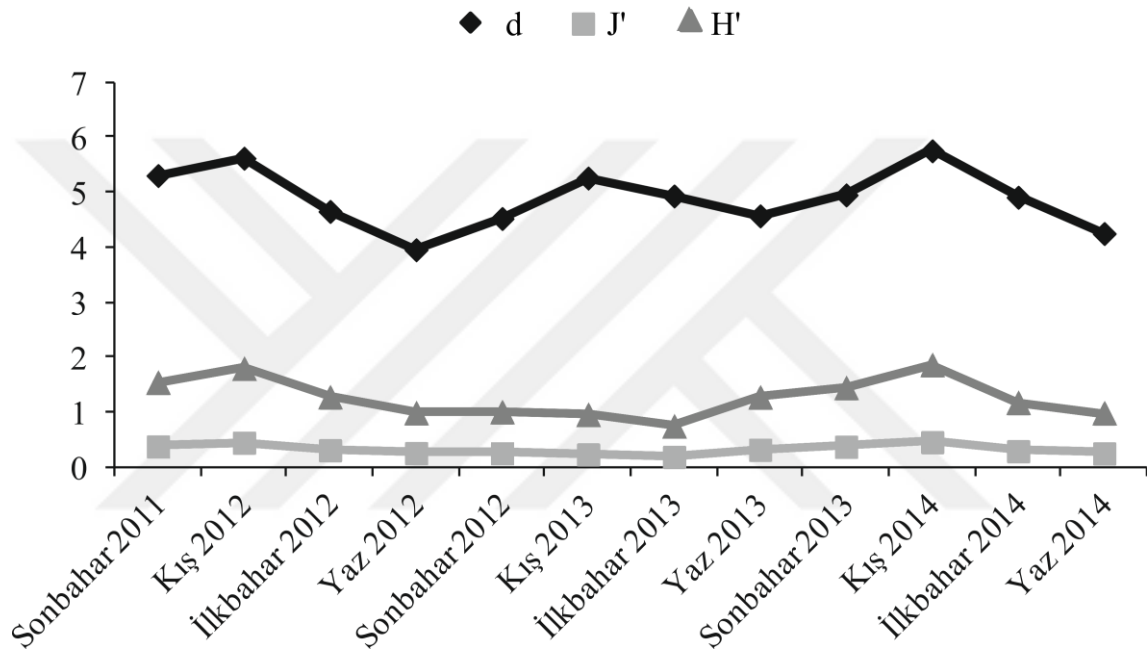
Şekil 4.7. Mevsimlere göre toplam av ve derinsu pembe karides av miktarları



Şekil 4.8. Mevsimlere göre av kompozisyonu dağılımları

Mevsime göre tür çeşitliliği benzerlik diyagramına göre mevsimler arasında %53 oranında benzerlik bulunmuştur (Şekil 4.10). Pieulou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerine göre kış mevsimlerinde tür çeşitliliği ve tür zenginliğinin daha yüksek yaz mevsimlerinde en düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.9).

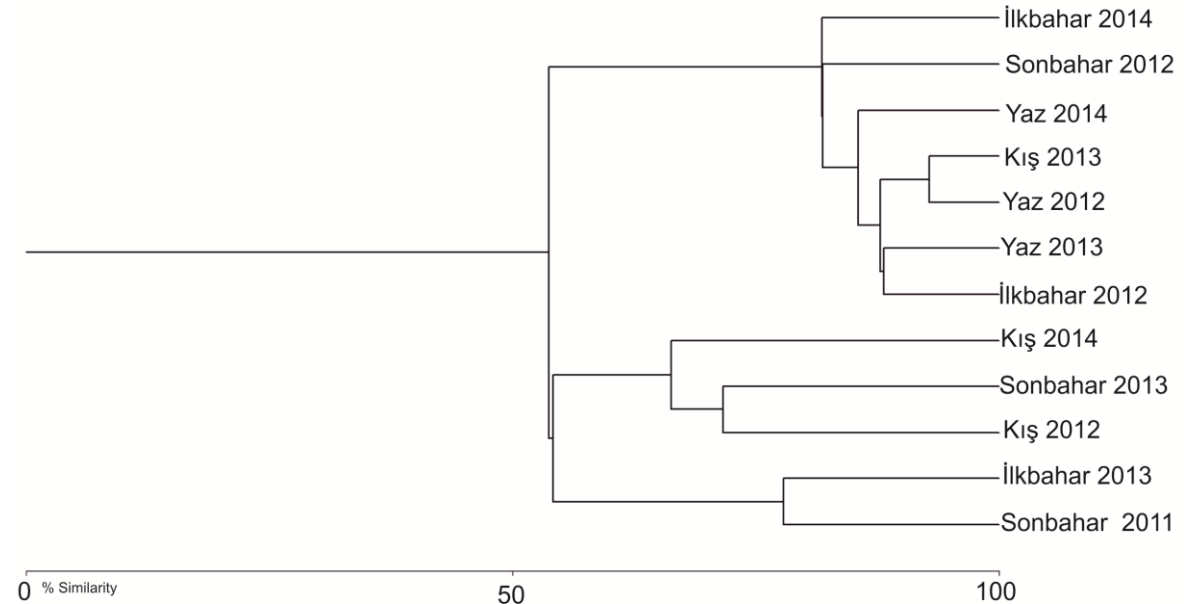
En yüksek tür zenginliği indeksine (d) 5,757, en yüksek düzenlilik indeksine (J') 0,4567, en yüksek çeşitlilik indeksine (H') 1,854 değerleri ile kış mevsimlerinde rastlanmıştır (Çizelge 4.7).



Şekil 4.9. Pieulou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerinin mevsimlere göre değişimi

Çizelge 4.7. Mevsimlere göre ekolojik indeks değerleri

Mevsimler	Birey sayısı (n)	Margalef (d)	Pieulou (J')	Shannon-Wiener (H')
Sonbahar 2011	38310	5,307	0,3795	1,534
Kış 2012	14867	5,622	0,4465	1,789
İlkbahar 2012	71230	4,654	0,3106	1,269
Yaz 2012	67459	3,957	0,2573	0,9796
Sonbahar 2012	63022	4,525	0,2538	0,998
Kış 2013	61264	5,262	0,2331	0,9503
İlkbahar 2013	25121	4,936	0,1879	0,7388
Yaz 2013	86700	4,573	0,3189	1,266
Sonbahar 2013	10772	4,954	0,3731	1,437
Kış 2014	19948	5,757	0,4567	1,854
İlkbahar 2014	48542	4,912	0,2925	1,167
Yaz 2014	79935	4,252	0,2515	0,9786



P. longirostris'in mevsimlere göre av miktarları ve oranlarına bakıldığında en yüksek av ve oranları sonbahar mevsiminde elde edilmiştir. En düşük av ve oranları ise kış mevsiminde bulunmuştur. Derinsu pembe karidesin ağırlıksal olarak mevsimel av oranları

sonbaharda yüksek, ilkbaharda düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar türün en başta avcılık olmak üzere üreme, yeni birey katılımı ve mevsimsel derinliğe bağlı göç davranışından kaynaklandığı düşünülmektedir.

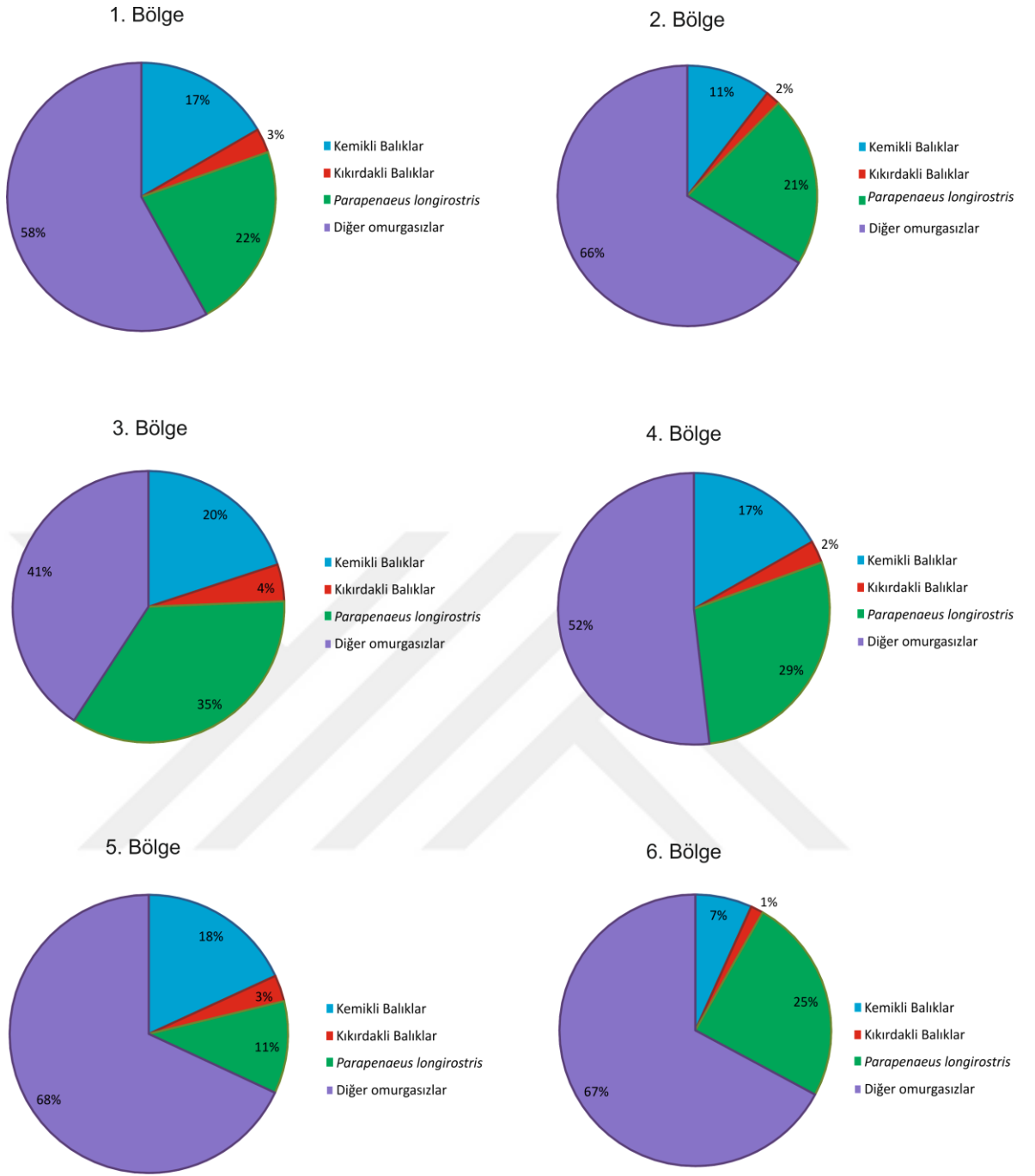
4.2.1.2. Bölgelere Göre Av Kompozisyonu ve Tür Çeşitliliği

Marmara Denizi'nde 6 av bölgesinde yapılan örneklemede sırasıyla; 1. Bölgede (Erdek) 614,7 kg, 2. Bölgede (Tekirdağ) 828,8 kg, 3. Bölgede (Marmara Adası kuzeyi) 565 kg, 4. Bölgede (Kapıdağ Yarımadası) 629 kg, 5. Bölgede (Yalova) 426,7 kg, 6. Bölgede (Silivri) 1028 kg toplam av elde edilmiştir. Bölgelere göre toplam av içerisinde *P. longirostris*'in ve diğer türlerin oranı ve dağılımları belirlenmiştir. *P. longirostris*'in bölgelere göre av miktarları ve oranları sırasıyla 1. Bölgede 137,5 kg (%22), 2. Bölgede 176,2 kg (%21), 3. Bölgede 197 kg (%35), 4. Bölgede 180,8 kg (%29), 5. Bölgede 45,8 kg (%11), 6. Bölgede 253 kg (%25) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.12). Bölgelere göre av kompozisyonu dağılımları incelendiğinde en fazla karides yüzde olarak 3. (Marmara Adası) ve 4. bölgeden (Kapıdağ Yarımadası) elde edilmiştir.

Bölgelere göre av kompozisyonu dağılımı içerisinde deniz kestanesi türü olan *Spatangus purpureus* yüksek oranlarda avlanmıştır (Şekil 4.11). Bu türün biyomasi, av oranları ve bölgelere göre dağılımı Şekil 4.13'de verilmiştir. Özellikle Tekirdağ –Silivri av sahalarında algarna av kompozisyonu içerisinde sık ve yoğun olarak avlanmıştır.

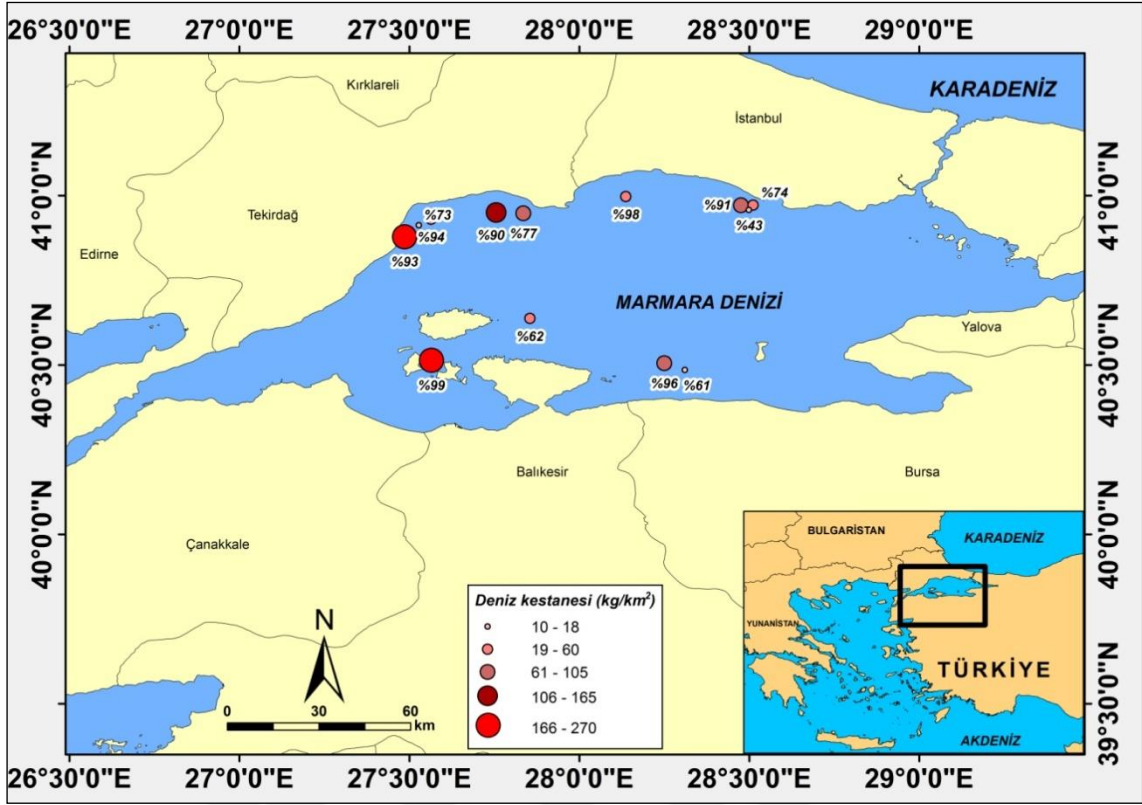


Şekil 4.11. Deniz kestanesi-*Spatangus purpureus*



1. Bölge: Erdek, 2. Bölge: Tekirdağ, 3. Bölge: Marmara Adası, 4. Bölge: Kapıdağ, 5. Bölge: Yalova, 6. Bölge: Silivri

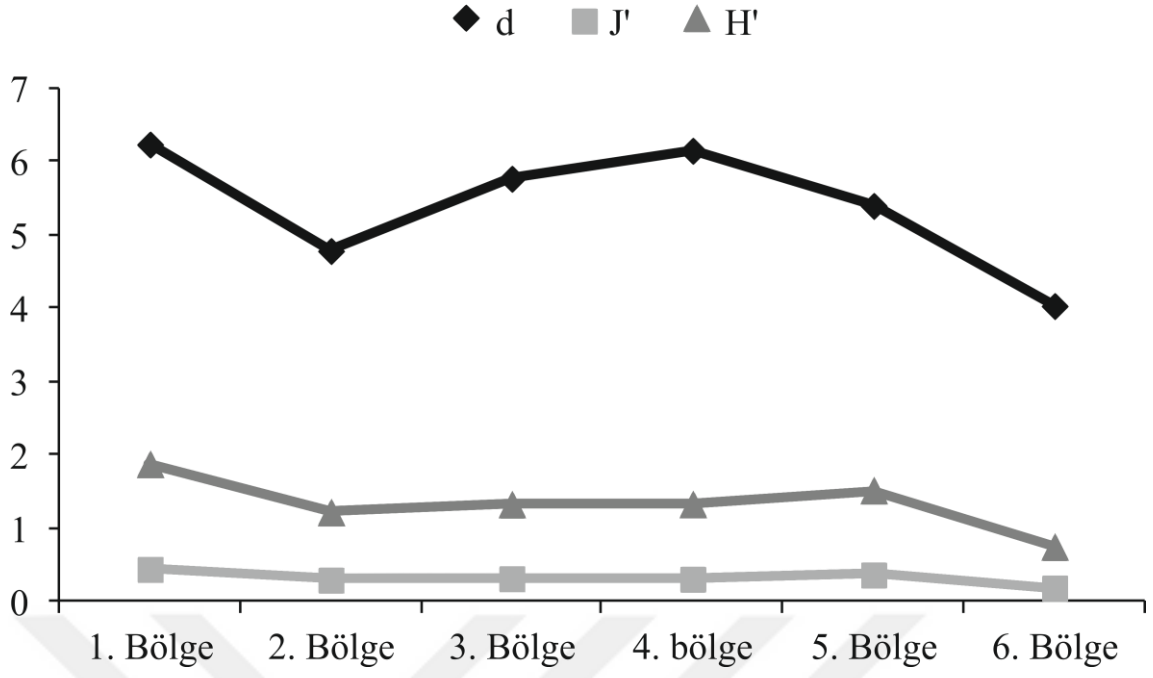
Şekil 4.12. Bölgelere göre av kompozisyonu dağılımları



Şekil 4.13. Deniz kestanesi-*Spatangus purpureus* avlandığı bölgeler, biyomas ve av oranları

Bölgelere göre belirlenen tür çeşitliliği benzerlik diyagramına göre bölgeler arasında %57 oranında benzerlik bulunmuştur. Bölgelerin kendi aralarında 3 grup oluşturdukları görülmüştür. 1-3, 2-6, ve 4-5 bölgeler kendi içlerinde daha benzer olarak belirlenmiştir (Şekil 4.15).

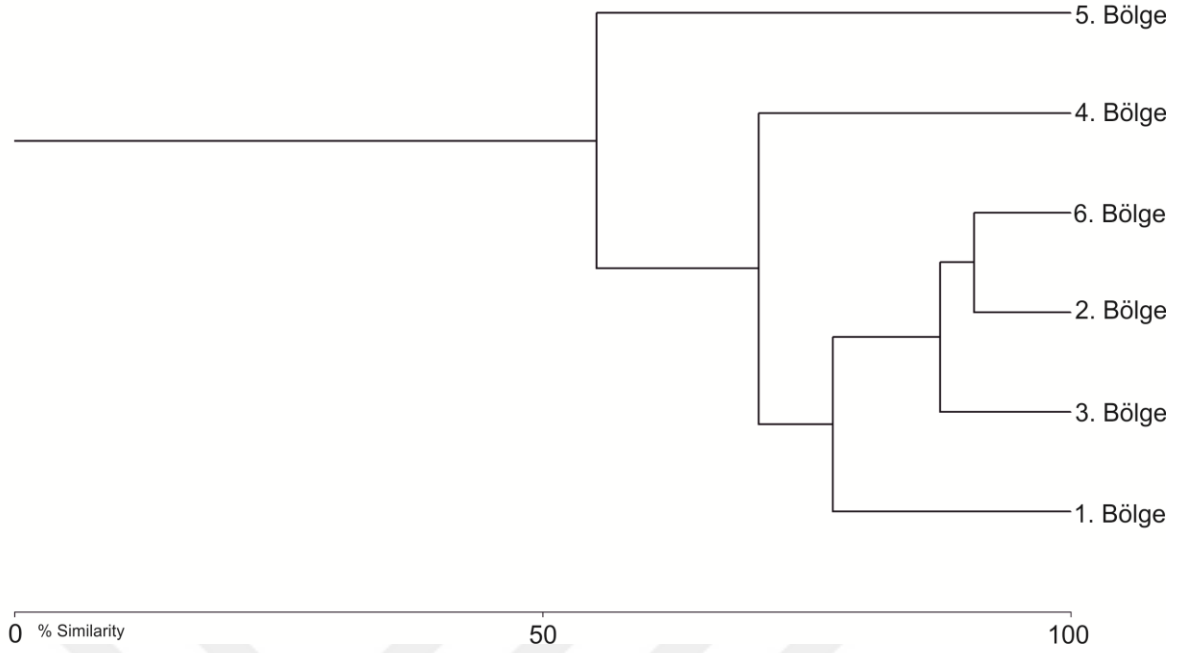
Pieulou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerine göre 1. ve 4. bölgede tür zenginliği yüksek, 6. bölgede en düşük bulunmuştur (Şekil 4.14). En yüksek tür zenginliği indeksine (d) 6,232 ile, en yüksek düzenlilik indeksine (J') 0,4447, en yüksek çeşitlilik indeksine (H') 1,87 ile 1.bölgede rastlanmıştır (Çizelge 4.8).



Şekil 4.14. Pielou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerinin bölgelere göre değişimi

Çizelge 4.8. Bölgelere göre ekolojik indeks değerleri

Bölgeler	Birey sayısı (n)	Margalef (d)	Pielou (J')	Shannon-Wiener (H')
1. Bölge	39761	6,232	0,4447	1,87
2. Bölge	150097	4,782	0,2987	1,213
3. Bölge	55578	5,766	0,3173	1,32
4. Bölge	75017	6,147	0,3114	1,323
5. Bölge	67532	5,396	0,3678	1,512
6. Bölge	189459	4,032	0,1899	0,7429



Şekil 4.15. Bölgelere göre tür çeşitliliği benzerlik diyagramı

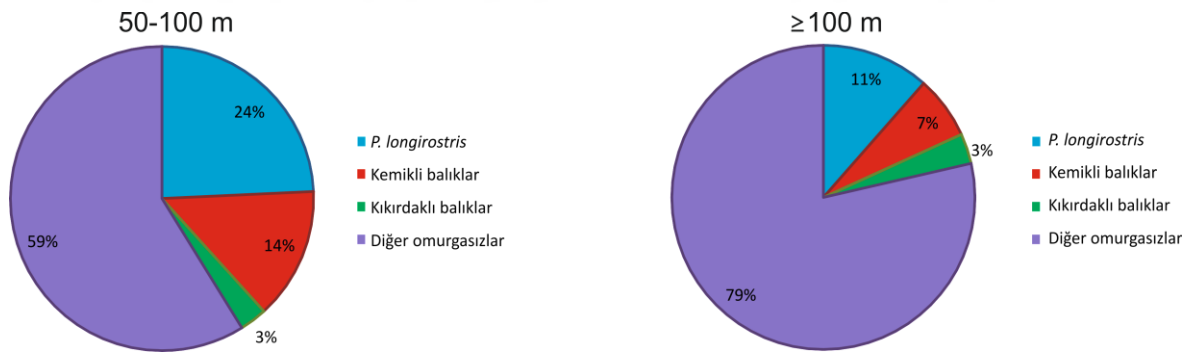
Marmara Denizi'nde av sahalarına göre *P. longirostris*'in av oranları bölgelere göre değişim göstermiştir. Bölgelere göre av oranları incelendiğinde en fazla karides Güney Marmara Bölgesi olan 3. Bölge (Marmara Adası) ve 4. bölgeden (Kapıdağ Yarımadası) elde edilmiştir. Yapılan diğer araştırmalarda türlerin dağılımına pek çok faktörün etkisi olduğu belirtilmiştir. Ungaro ve ark. (2004), Güney Adriyatik Denizi'nde türün çoğunlukla kıta sahanlığı sınırlarında ve kıtasal eğimin üst parçalarında bulunduğunu, dağılımında su sirkülasyonu, sıcaklık ve jeomorfolojik farklılıkların etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ungaro ve ark. (1999), Güney Adriyatik Denizi'nde oseanografik şartlarla Crustacean türlerinin dağılımı arasında güçlü ilişkiler bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Benchoucha ve ark. (2008), Fas'ın Atlantik sularında türün yakalama miktarlarında sıcaklığın önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Guijarro ve ark. (2009), Akdeniz'de Balear Adaları'nda türün yoğunluğundaki alansal-zamansal farklılıkların deniz tabanı topografisi, sediment kompozisyonu, hidrografik özellikler ve besin miktarı ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

4.2.1.3. Derinliğe Göre Av Kompozisyonu ve Tür Çeşitliliği

Araştırma bölgesi 50-100 m ve ≥ 100 m olmak üzere iki farklı derinlik konturunda değerlendirilmiştir. Derinsu pembe karidesin ve diğer canlı gruplarının av oranının derinlik konturlarına göre değiştiği tespit edilmiştir. 50-100 m derinlikler ile karşılaştırıldığında 100 m ve daha derin sularda avlanan derinsu pembe karidesin oranı daha düşük bulunmuştur. Diğer omurgasızların av oranı ise derinlikle artmıştır (Çizelge 4.9, Şekil 4.16).

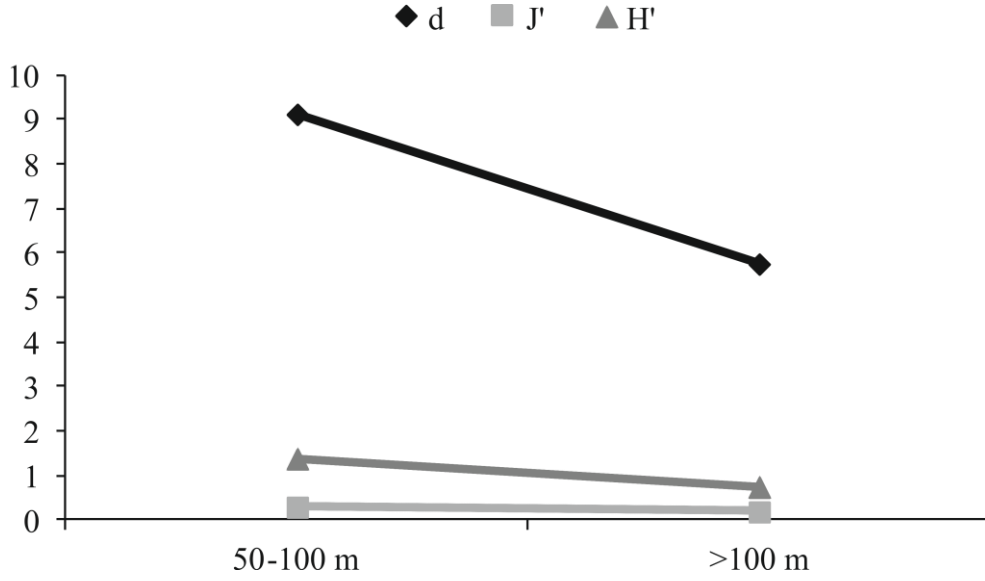
Çizelge 4.9. Derinlik konturlarına göre av kompozisyonu

Derinlik	50-100 m		≥ 100 m	
	kg	%	kg	%
Toplam	3667		343	
<i>P. longirostris</i>	890	24,3	39	11,4
Kemikli balıklar	514	14,0	23	6,7
Kıkırdaklı balıklar	106	2,9	11	3,2
Diğer omurgasızlar	2157	58,8	269	78,5



Şekil 4.16. *P. longirostris*'in derinliklere göre av kompozisyonu dağılımları

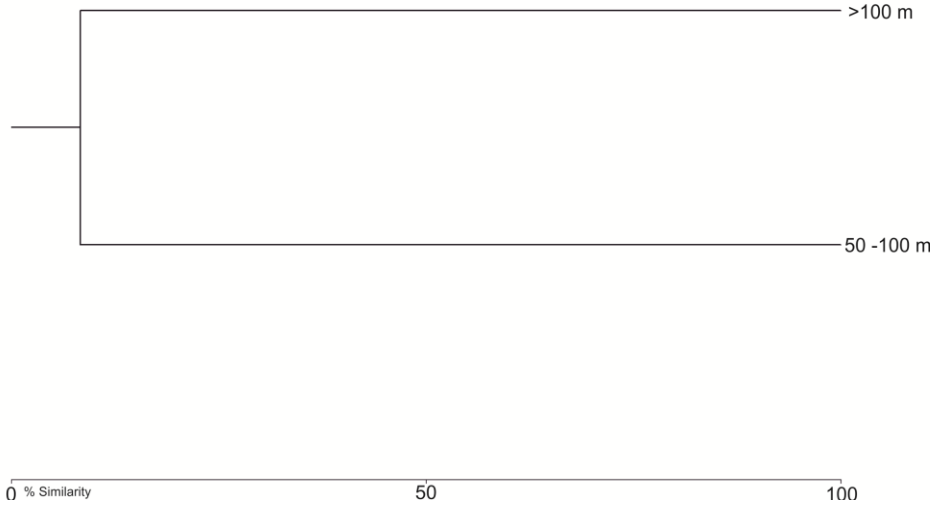
Derinliğe göre tür çeşitliliği benzerliğinin düşük olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.17). Pieulou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indeksleri değerlerine göre derinlik arttıkça tür zenginliğinin azaldığı belirlenmiştir (Şekil 4.18). En yüksek tür zenginliği indeksine (d) 9,123, en yüksek düzenlilik indeksine (J') 0,7387, en yüksek çeşitlilik indeksine (H') 1,375 değerleri ile 50-100 m derinlik aralığında rastlanmıştır (Çizelge 4.10).



Şekil 4.17. Pieulou'nun düzenlilik (J'), Shannon-Wiener çeşitlilik (H') ve Margalef tür zenginliği (d) indekslerinin derinliğe göre değişimi

Çizelge 4.10. Derinliğe göre ekolojik indeks değerleri

Derinlikler	Birey sayısı (n)	Margalef (d)	Pieulou (J')	Shannon-Wiener (H')
50-100 m	192467	9,123	0,7387	1,375
>100 m	8360	5,758	0,295	0,2243



Şekil 4.18. Derinliğe göre tür çeşitliliği benzerlik diyagramı

Araştırma bölgesinde derinsu pembe karidesin ve diğer grupların av oranının derinlik konturlarına göre değiştiği tespit edilmiştir. Ülkemiz sularında yapılan diğer çalışmalarda türün Akdeniz ve Marmara Denizi'nde 50-700 m (Artüz, 2005), Marmara Denizi'nde 35-500 m (Kocatas ve ark. 1991), Ege Denizi'nde 80-350 m (Kara ve Gurbet, 1999) 200-400 m (Tosunoğlu ve ark. 2009) derinliklerde dağılım gösterdiği bildirilmiştir. Derinsu pembe karidesi sayı ve ağırlık olarak en yüksek Ege Denizi için 150-400 m (Politou ve ark., 1998), Güney Ege için 200-500 m (Tserpes ve ark. 1999), Orta Ege'de 150-350 m (Kara ve Gurbet, 1999) derinliklerde avlandığı bildirilmiştir. Bu tespit, Atlantik, Akdeniz ve ülkemiz suları için belirtilen birçok yoğun dağılım derinliğiyle benzerlik göstermektedir. Türün ülkemiz sularında; Marmara Denizi'nde 150-200 m (Zengin ve ark. 2004), 40-110 m (Artüz, 2005), 50-120 m (Artüz, 2006) ve 44-110 m (Zengin ve Akyol 2009) derinliklerde yoğun dağılım gösterdiği bildirilmiştir. Bu değerler çalışma ile benzerlik göstermiş ve derinlikler arasındaki anlamlı farklılıkların olması farklı bölgelerde türün belirli derinliklerde daha yoğun olduğunu desteklemektedir. Tosunoğlu ve ark. (2009) Ege Denizi'nde su sıcaklığının 200 m derinlikten sonra 14-15 °C'de sabitlendiğini ve türün bu sıcaklıkları tercih etmesi nedeniyle 200-400 m derinliklerde yoğun bulunduğunu bildirmiştir.

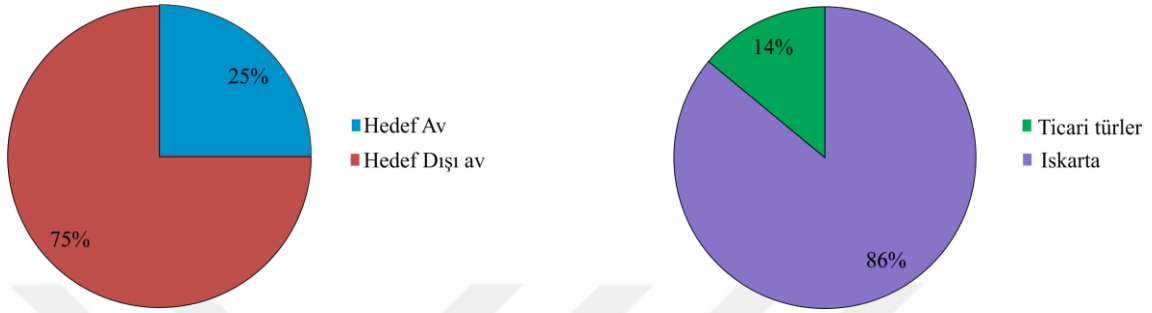
Dall ve ark. (1990), türün Akdeniz ve Doğu Atlantik'te 13 -17 °C arasındaki sularda yayılım gösterdiğini, Ungaro ve Gramolini (2004) Güney Adriyatik Denizi'nde 14-15°C'deki suları tercih ettiğini, ve Artüz (2005) Marmara Denizi'nde, Akdeniz kökenli 14,2°C suyun bulunduğu özellikle de 40 m ile 110 m tabakayı tercih ettiklerini bildirmişlerdir.

4.2.2. Hedef Dışı Av

Toplam av içerisinde ağırlık olarak hedef tür derinsu pembe karidesin oranı %25, hedef dışı türlerin oranı %75 olarak belirlenmiştir. Hedef dışı avın ise %86'sını ıskarta (ticari değeri olmayan) türler, %14 'ünü ticari türler oluşturmuştur (Şekil 4.19). Hedef dışı avın 26 adedini ticari öneme sahip türler, 64 adedini ticari açıdan önemli olmayan türler, 3 adedini avlanması yasak türler ve 1 adedini (kıkırdaklı; *O. centrina*) tehlike altındaki türler oluşturduğu tespit edilmiştir.

Toplam av içerisinde hedef av, hedef dışı av, ticari türler ve ıskarta türlerin oranları mesimlere, bölgelere ve derinliklerle göre ayrı ayrı tespit edilmiştir. En düşük hedef dışı av oranları Sonbahar aylarında, en yüksek ilbahar aylarında (2013 hariç) tespit edilmiştir (Çizelge 4.11, Şekil 4.20). Bölgelere göre hedef av ve hedef dışı av oranlarının değiştiği

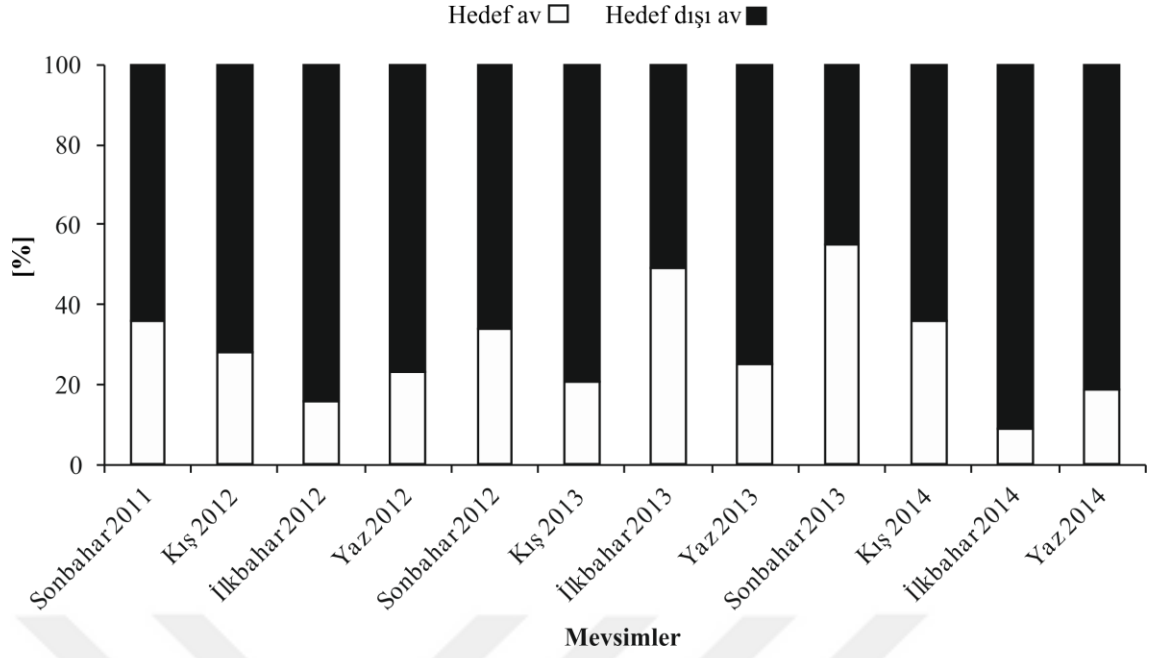
tespit edilmiştir (Şekil 4.21). En düşük hedef dışı av oranı 3. Bölge olan Marmara Adası av sahasında, en yüksek hedef dışı av oranı 5. bölge olan Yalova av sahasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Derinliğe göre de hedef av-hedef dışı av oranlarının farklı olduğu bulunmuştur. 50-100m derinliklerdeki hedef dışı avın (% 76) 100 m’ den derin sulara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13).



Şekil 4.19. Hedef av hedef dışı av oranları

Çizelge 4.11. Mevsimlere göre hedef av ve hedef dışı av oranları

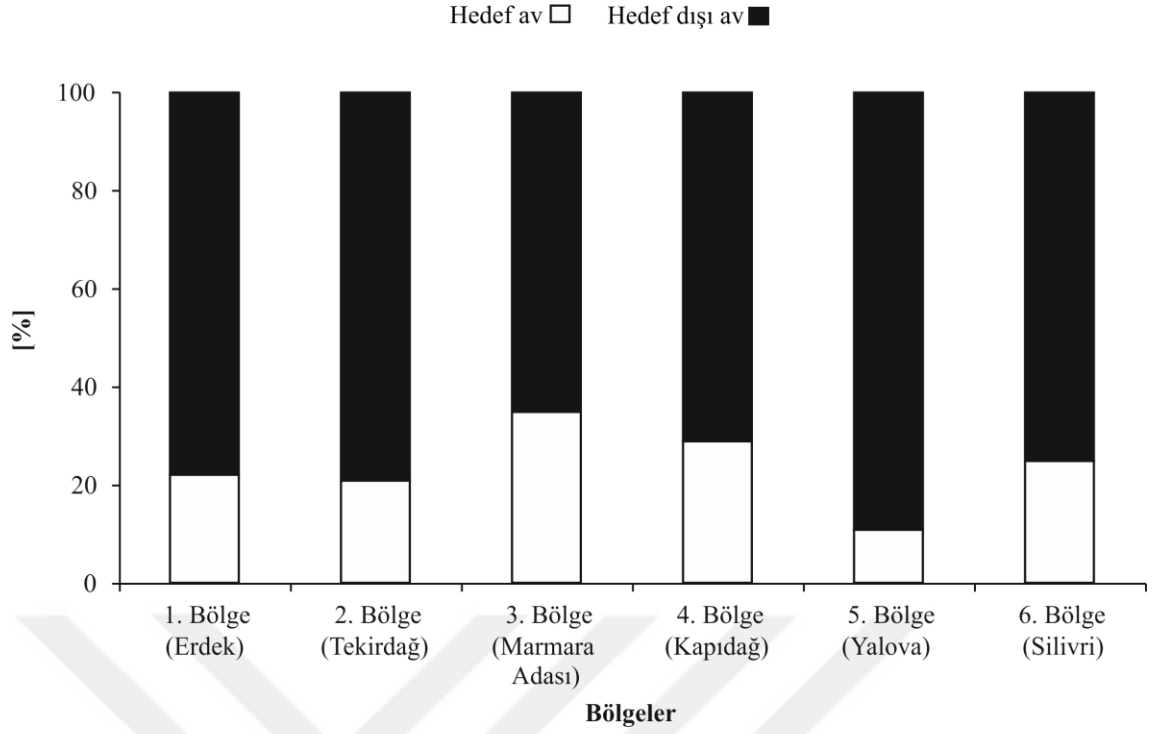
Mevsimler	Hedef av %	Hedef dışı av %	Hedef dışı av	
			Ticari türler	Iskarta
			%	%
Sonbahar 2011	36	64	33	67
Kış 2012	28	72	44	56
İlkbahar 2012	16	84	10	90
Yaz 2012	23	77	8	92
Sonbahar 2012	34	66	10	90
Kış 2013	21	79	12	88
İlkbahar 2013	49	51	23	77
Yaz 2013	25	75	10	90
Sonbahar 2013	55	45	47	53
Kış 2014	36	64	30	70
İlkbahar 2014	9	91	6	94
Yaz 2014	19	81	6	94



Şekil 4.20. Mevsimlere göre hedef dışı av oranları

Çizelge 4.12. Bölgelere göre hedef av ve hedef dışı av oranları

Bölgeler	Hedef av	Hedef dışı av	Hedef dışı av	
	%	%	Ticari türler %	Iskarta %
1. Bölge (Erdek)	22	78	17	83
2. Bölge (Tekirdağ)	21	79	12	88
3. Bölge (Marmara Adası)	35	65	27	73
4. Bölge (Kapıdağ)	29	71	19	81
5. Bölge (Yalova)	11	89	21	79
6. Bölge (Silivri)	25	75	5	95



Şekil 4.21. Bölgelere göre hedef dışı av oranları

Çizelge 4.13. Derinliğe göre hedef av- hedef dışı av oranları

Derinlikler	Hedef av %	Hedef dışı av %	Hedef dışı av	
			Ticari türler %	Iskarta %
50-100 m	24	76	18	82
>100 m	11	89	20	80

Bu çalışmada Marmara Denizi'nde algarna ile hedef türün oranı ağırlık ve sayısal olarak sırasıyla %25 ve %35 olarak hesaplanmış, hedef dışı av oranı %75 ve %65 olarak belirlenmiştir. Marmara Denizi'nde yapılan diğer çalışmalarda, Bayhan ve ark. (2005) Güneydoğu Marmara'da gerçekleştirdikleri algarna çekimleri sonucunda, toplam avın sayısal olarak % 64,5'ini hedef tür olan *P. longirostris*, % 35,5'ini hedef dışı avın oluşturduğunu bildirmişlerdir. Hedef dışı avın % 17.16'sını Kemikli balıklar (Osteichthyes), % 8.58'ini Kabuklular (Crustacea-Decapoda), % 4.94'ünü Derisi Dikenliler (Echinodermata), % 2.53'ünü Yumuşakçalar (Mollusca), % 2.14'ünü Cnidaria ve % 0.13'ünü kıkırdaklı balıklar (Chondrichthyes) oluşturduğunu, toplam av içerisinde *Parapenaeus longirostris*'in dışında sayısal olarak en çok Kaya balığı, Mezgit, Kancaağız pisi, Yengeç, Deniz yıldızı ve Deniz hıyarı'nın geldiğini belirlemiştir.

Yazıcı ve ark. (2006) Marmara Denizi'nde güneybatı bölgesinde karides avcılığında kullanılan algarnanın av verimi ve kompozisyonunu araştırarak, hedef avın oranı yaklaşık % 50, tesadüfi avın % 30, ıskarta avın % 20 olarak saptamışlardır. Karidesin toplam av içerisindeki sayısal olarak oranı % 88 olup, hedef dışı % 12 (balık % 6,8, derisi dikenliler % 1,9 ve yumuşakçalar % 1,5) olarak bulunmuştur.

Zengin ve ark. (2004) algarna ağlarındaki hedef dışı av oranları dip trol ağlarına göre daha düşük bulmuş olup, trol ağlarında ağırlıkça 1 birim hedef dışı ava karşın, 0,6 birim karides avlanırken, bu oran manyat ve algarna ağlarında 3 olarak saptanmış ve birey sayısı olarak hedef dışı av oranları ise sırasıyla 2,3, 3 ve 7,3 ile en düşük algarnada tespit etmişlerdir. Derin su pembe karidesinin toplam av içerisindeki sayıca ve ağırlıkça oranlarına bakıldığında; sırasıyla en yüksek av %87,9 ve %75,6 ile algarna ağları ile elde edilmiştir. Bunu sırasıyla; %74,9 ve %75,0 oranları ile manyat, %69,9 ve %38,1 ile de trol ağları izlemiştir. Zengin ve Akyol (2009) Marmara Denizi'nde karides projesinin verilerini kullanarak (Zengin ve ark. 2004) algarna için ağırlık olarak derinsu pembe karidesin oranını biraz daha düşük (karides %71, ticari hedef dışı av %13 ve ıskarta tür % 16) bildirmiştir. Bu çalışmada hedef dışı av oranı ağırlık olarak 3 mevsim (kış, ilkbahar ve sonbahar) bildirilmiş, en yüksek sonbahar, en düşük kış aylarında bulunmuştur.

Bu araştırmalar dışında Akdeniz'de Kınacıgil ve ark. (1999) karides trolü ile Taşucu körfezinde yaptıkları çalışma sonucunda, 1 kg karides avlamak için; kış döneminde 1 kg tesadüfi av, 2 kg ıskarta, bahar döneminde 3 kg tesadüfi av, 3 kg ıskarta, Bayhan ve Göksoy (2001) Yumurtalık körfezinde karides trolü ile 28, algarna ile 25 kemikli balık türü yakalandığını ve karides trolünde % 78,6, algarnada % 76,0 oranında ekonomik öneme sahip türlerin büyük çoğunluğu oluşturduğunu, Çiçek ve Avşar (2003) ise Karataş sahillerinde dip trolü ile 90 balık, 5 cephalopod, 16 crustacea türünün yakalandığını ve ıskarta oranını % 37,9 olarak bildirmişlerdir. Bu sonuçlar, denizlerimizde sürütme ağları ile özellikle hedef türe yönelik olarak yapılan avcılık sonrasında önemli oranda çok türlü tesadüfi av ve ıskarta av yakalandığını göstermektedir. Bu sonuçların birbirinden farklı olması, çalışmalarda kullanılan algarnaların yapısının, büyüklüğünü, sayısının, ağ göz açıklığının farklı olmasından ve her bir av aracının (trol, manyat, algarna) av etkinliğinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmada en düşük hedef dışı av oranları sonbahar aylarında, en yüksek ilkbahar aylarında tespit edilmiştir. Bölgelere göre hedef av ve hedef dışı av oranlarının değiştiği, en düşük hedef dışı av oranı 3. Bölgede Marmara adası av sahasında, en yüksek hedef dışı av oranı 5. bölgede Yalova av sahasında tespit edilmiştir. Derinliğe göre 50-100m

derinliklerdeki hedef dışı avın (% 76) 100 m' den derin sulara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar önceki çalışmalara benzerlik göstermiştir.

Zengin ve ark. (2004) tarafından hedef dışı avı oluşturan taksonomik grupların avcılık yoğunluklarının mevsimsel dağılımına bakıldığında; her üç av tipi için de en yüksek hedef dışı av bahar ve yaz dönemlerinde rastlanılmıştır. Bu sonuçlar büyük ölçüde bento pelajik, demersal ve bentik makrofaunanın biyoekolojik özelliklerinden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Yazıcı ve ark. (2006) hedef dışı av oranının bahar aylarında arttığını, Ocak döneminde 1 kg karides için 0,16 kg ıskarta av ve 0,14 kg tesadüfi av, Mart dönemi için 1,04 kg ıskarta av ve 2,14 kg tesadüfi av, Nisan dönemi için 0,24 kg ıskarta av ve 0,32 kg tesadüfi av, Temmuz dönemi için 1,02 kg ıskarta av ve 0,79 kg tesadüfi av yapıldığını bildirmiştir.

4.2.3. Birim Av (CPUE)

Toplam avlanan türlere ve *P. longirostris* 'e ait birim av değerleri (CPUE; bolluk indeksi kg/s-N/s) değerleri aylara, mevsimlere, bölgelere ve derinliklere göre ayrı ayrı tespit edilmiştir. Marmara Denizi'nde 2012-2013-2014 döneminde algarna av sahalarında derinsu pembe karidesin birim avı (CPUE) ortalama $8,4 \pm 0,5$ kg/s ve $1650 \pm 128,9$ N/s olarak bulunmuştur. Algarna ile avlanan toplam avın birim av değeri $36,6 \pm 4,8$ kg/s, kemikli balıkların $4,7 \pm 0,3$ kg/s, kıkırdaklı balıkların $0,8 \pm 0,1$ kg/s ve diğer omurgasızların $22,6 \pm 4,6$ kg/s olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

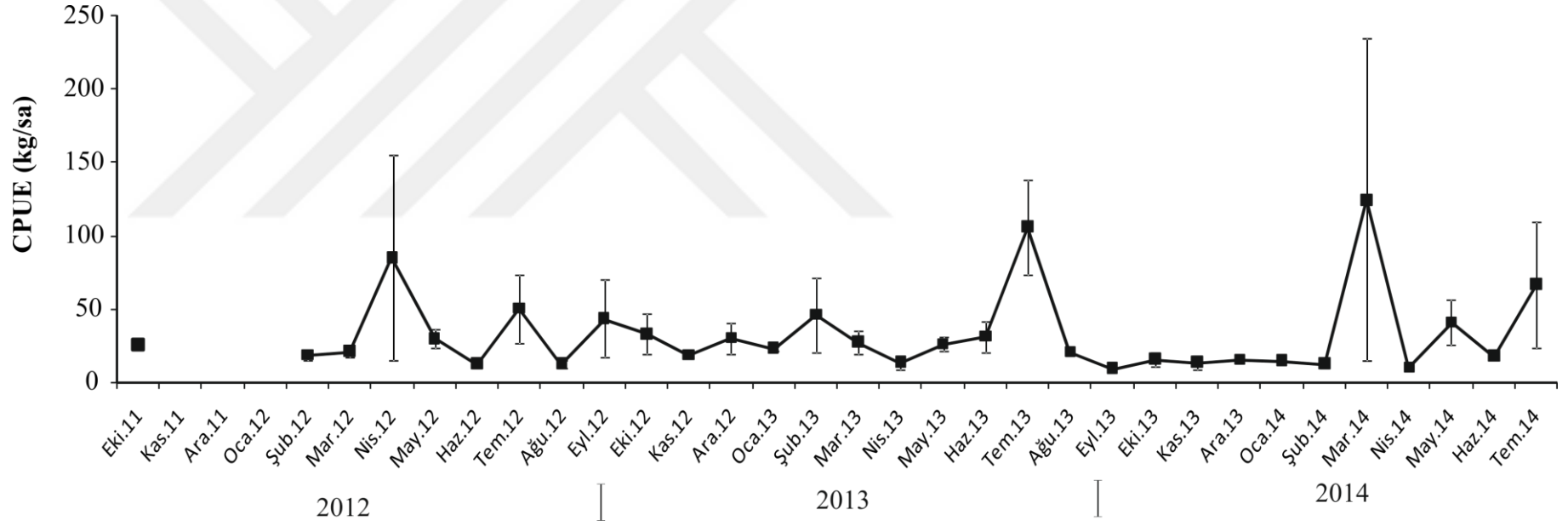
Marmara Denizi'nde algarna ile avlanan türlerin toplam birim av değerleri değerlendirildiğinde birim av değerlerinin yıl içerisinde değiştiği ve en yüksek birim av değerleri ve varyanslarının genellikle bahar ve yaz aylarında elde edildiği bulunmuştur (Şekil 4.22).

Üç yıllık periyotta derinsu pembe karidesin aylık birim av değerleri incelendiğinde en yüksek değerlere yaz aylarında ulaşıldığı ve Eylül ayından itibaren azalmaya başladığı görülmüştür (Şekil 4.23).

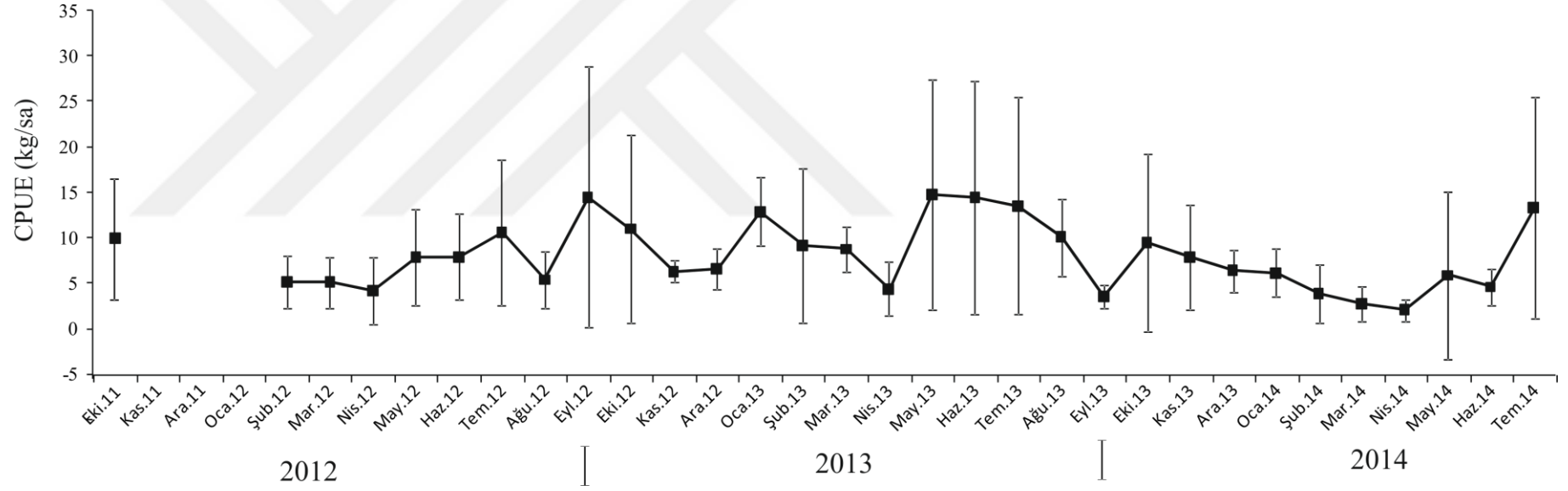
Çizelge 4.14. Toplam avlanan türlere ve *P. longirostris* 'e ait birim av değerleri (kg/s-N/s)

Bölgeler	Toplam Birim Av (CPUE) ve Bolluk indeksi (N/s)						
	Genel	Kemikli Balıklar	Kıkırdaklı Balıklar	Diğer Omurgasızlar	<i>Parapenaeus longirostris</i>	%kg %N	
1*	Kg/s	27,9±10,2	4,7±0,3	0,8±0,2	16,5±10,4	5,86±0,58	22
	N/s	1503±210,0	245±19,2	4±0,7	375±206,8	880±103,9	58
2*	Kg/s	58,5±19,0	6,8±1,2	1,1±0,3	39,9±1318,1	10,75±1,45	21
	N/s	8515±3896,9	235±26,6	3±0,6	6139±3686,8	2137±338,4	25
3*	Kg/s	22,3±2,1	4,5±0,4	1,0±0,2	8,7±1,7	8,16±1,00	35
	N/s	1780±203,5	207±17,2	3±0,5	141±24,4	1429±205,1	80
4*	Kg/s	24,9±5,5	4,2±0,4	0,6±0,2	13,4±5,4	6,74±0,85	29
	N/s	3132±1092,5	291±26,4	3±0,5	1511±1034,9	1327±241,2	42
5*	Kg/s	29,3±17,8	3,8±0,8	0,5±0,4	21,4±17,6	3,59±0,99	11
	N/s	1277±260,9	305±72,5	1±0,6	240±81,7	731±256,4	57
6*	Kg/s	63,0±15,4	4,3±0,7	0,9±0,5	43,4±15,2	14,3±1,93	25
	N/s	12298±4298,3	214±35,2	1±0,3	8825±4234,4	3259±468,6	26
Total	Kg/s	36,6±4,8	4,7±0,3	0,8±0,1	22,6±4,6	8,4±0,5	25
	N/s	4672±970,9	245±12,6	3±0,2	2775±930,0	1650±128,9	35

*:1. Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge (Silivri)



Şekil 4.22. Marmara Denizi'nde toplam avın aylık birim av değerleri (CPUE)



Şekil 4.23. Marmara Denizi'nde derinsu pembe karidesin aylık birim av değerleri (CPUE)

Çizelge 4.15. Diğer çalışmalara ait birim av (kg/s) değerleri

Araştırmacı	Bölge	Birim Av (CPUE) kg/s	Yöntem
Politou ve ark. 2003	Iyon Denizi	2,4-6,1	
Manasırlı ve ark. 2008	Akdeniz	5,5	Trol
Demirci ve Hossucu 2007	Doğu Akdeniz	5,9*	Trol
Tosunoğlu ve ark. 2009	Sığacık Körfezi	6,4	Trol
		45,5	Trol
Zengin ve ark 2004	Marmara Denizi	7,9	Algarna
		15,4	Manyat
Yazıcı ve ark. 2006	Güneybatı Marmara Denizi	10,1	Algarna
Erten 2009	Marmara Denizi Adalar	2,2 *	Manyat
Bu çalışma	Marmara Denizi	8,4	Algarna

*kg/gün'den kg/s'e çevrilmiştir.

Diğer çalışmalarda belirlenen birim av değerleri incelendiğinde; Erden ve Erim (1971), Marmara Denizi'nde Ağustos ayında karides algarnasının av verimini, toplam av miktarını toplam çekim süresine (saat) bölerek, 4,5 kg/h olarak saptamıştır. Araştırmacılar, İstanbul Haline getirilen 14 yıllık av miktarlarının mevsimlik değişiminden en yüksek miktarın Aralık ayında olduğunu ve Mart ayından sonra azaldığını saptamışlardır. Bu dönemde karidesin yüksek av vermesinin nedenini, Mayıs, Haziran ve Temmuz' da gerçekleşen üreme sonrası sonbaharda yeni nesil karideslerin stoklara dahil olmasına bağlamışlardır. Yazıcı ve ark. (2006) Ocak 2003-Mart 2004 arasında Marmara Denizi'nin güneybatı kesiminde karides algarnası ile 4 farklı dönemde yapılan çekimler neticesinde ortalama olarak 10,1 kg/h karides avlamıştır. Ocak çekimlerinde ortalama 20,5 kg/h karides avcılığına karşın, Mart, Nisan ve Temmuz dönemlerinde sırasıyla 3,0 kg/h, 4,9 kg/h ve 2,7 kg/h karides avlanmıştır. Zengin ve Akyol (2009) Marmara Denizi'nde algarna ile avlanan karideslerin ortalama CPUE değerini 7,9 kg/s, manyat ile avlanan karideslerin ortalama CPUE değerini 15,4 kg/s, trol ile avlanan CPUE değeri 45.5 kg/s olarak

belirlemişlerdir. Erten (2009) Derinsu Pembe Karidesi'nin ortalama CPUE değerini 48,4 kg/gün (saatlik dönüşüm değeri $48,4/24=2,02$ kg/s) olarak tespit etmiştir. En yüksek değerler Kasım 2008 (81 kg/gün = 3,4 kg/s) ve Mart 2009 (80 kg/gün=3,3 kg/s) dönemlerinde görülmüştür. Diğer bölgelerde tür için elde edilen CPUE değerlerinin Manasırlı ve ark. (2008) tarafından Akdeniz'de (5,48 kg/s), Demirci ve Hossucu (2007) tarafından Doğu Akdeniz havzasının kuzey yamacında (5,9 kg/s), Tosunoğlu ve ark. (2009) tarafından Ege Denizi Sığacık Körfezi'nde (6,40 kg/s), Politou ve ark. (2003) tarafından Yunanistan'ın İyon Denizi'nde (2,4-6,1 kg/s) olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada *P.longirostris* için elde edilen CPUE değerlerinin hem Marmara Denizi'nde (Yazıcı ve ark., 2006 hariç) ve hem de diğer denizlerde tespit edilen değerlerden yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

4.2.3.1. Mevsimlere Göre Birim Av

Marmara Denizi'nde derinsu pembe karidesin 3 yıllık periyotta birim av değerlerinin (CPUE-kg/s) mevsimlik dağılımına bakıldığında en yüksek birim av değerleri yaz-sonbahar mevsimlerinde ve en düşük birim av değerleri kış-ilkbahar mevsimlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.16, Şekil 4.24). Birim av değerleri her bir yılda mevsimlik olarak incelendiğinde; 2012 döneminde en yüksek sonbahar, en düşük kış mevsiminde, 2013 döneminde en yüksek yaz, en düşük kış mevsiminde, 2014 döneminde en yüksek yaz, en düşük kış-ilkbahar döneminde tespit edilmiştir.

Marmara Denizi'nde 3 yıllık periyotta derinsu pembe karidesin mevsimlik birim avın sayısal değerlerinin (CPUE-N/s) dağılımına bakıldığında en yüksek bolluk indeks değerleri yaz mevsiminde, en düşük kış mevsiminde görülmüştür (Çizelge 4.16). Mevsimlere göre birim avdaki artış ve azalışlar her bir bölge için farklılık göstermiştir. Bunun sebebi her mevsim ve her bölge de yapılan çekim sayılarının farklı olması olabilir.

Çizelge 4.16. Marmara Denizi'nde *P. longirostris*'in mevsimlere ve bölgelere göre birim av değerleri (CPUE- kg/s-N/sa)

Bölgeler	MEVSİMLER																				
	Sonbahar 2011					Kış 2012					İlkbahar 2012					Yaz 2012					
	Genel	Kemikli Balıklar	Kıkırdaklı Balıklar	Karides	%	Genel Birim Av	Kemikli Balıklar	Kıkırdaklı Balıklar	Karides	%	Genel Birim Av	Kemikli Balıklar	Kıkırdaklı Balıklar	Karides	%	Genel Birim Av	Kemikli Balıklar	Kıkırdaklı Balıklar	Karides	%	
					kg					kg					kg					kg	kg
					%N						%N						%N				
1	Kg/s	28,2	4,3	0,3	12,5	44	30,1	8,7	1,2	6	20	16,2	3,1	0,2	5	31	13,3	4,5	0,8	5,8	44
	N/s	2566	218	5	2192	85	1465	491	7	739	50	1046	239	1	673	64	1196	179	5	915	76
2	Kg/s	38,7	6,9	0,3	11,1	32	15,4	6,3	0,8	7,8	43	25,4	4,0	1,9	7,3	29	32,3	3,4	0,0	14,2	44
	N/s	2503	205	3	2152	86	1712	391	5	1002	58	1726	173	3	1448	84	7206	108	0	4210	58
3	Kg/s	37,7	5,0	1,5	15,7	33	*	*	*	*	*	33,7	5,4	1,3	8,7	26	34	4,4	0,4	5,7	14
	N/s	3609	313	7	3105	86	*	*	*	*	*	1989	224	2	1622	81	1184	195	3	894	75
4	Kg/s	20,5	5,5	0,2	6,7	32	10,8	4,8	0	4,6	46	23,6	3,6	1,2	5,7	24	12,4	3,3	0,3	7,9	68
	N/s	1969	422	3	1336	68	1182	389	0	727	61	1474	260	4	1135	77	2087	191	3	1862	89
5	Kg/s	9	3,6	0,7	1,7	20	17,6	10,4	0	2	11	159,3	2,3	3,3	3,4	2	3,1	0,9	0	1,2	35
	N/s	696	120	1	281	40	1758	1096	0	451	26	806	83	5	699	87	433	53	0	198	46
6	Kg/s	*	*	*	*	*	13,2	5,3	0	7,7	58	*	*	*	*	*	97,6	2,2	0	16,2	13
	N/s	*	*	*	*	*	2225	225	0	1935	87	*	*	*	*	*	20156	51	0	4436	22
Total	Kg/s	25,3 ±2,7	5,4 ±0,5	0,6 ±0,3	9,9 ±1,6	39	18,3 ±3,3	7,5 ±1,2	0,4 ±0,2	5,11 ±0,8	28	39,8 ±15,7	3,8 ±0,5	1,4 ±0,5	6,30 ±0,9	13	35,9 ±14,9	3,3 ±0,4	0,3 ±0,2	8,93 ±1,5	22
	N/s	2411 ±350,2	281 ±37,2	4 ±1,3	1934 ±367,5	80	1659 ±169,5	564 ±109,5	3 ±1,5	908 ±202,1	55	1488 ±190,9	211 ±34,5	3 ±0,7	1178 ±195,7	79	6336 ±3123,9	133 ±16,5	2 ±0,7	2132 ±424,1	34

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)

Çizelge 4.16'nın devamı

Bölgeler	MEVSİMLER																				
	Sonbahar 2012					Kış 2013					İlkbahar 2013					Yaz 2013					
	Genel Birim Av	Kemikli Bahklar	Kıkrıldaklı Bahklar	Karides	% kg	Genel Birim Av	Kemikli Bahklar	Kıkrıldaklı Bahklar	Karides	% kg	Genel Birim Av	Kemikli Bahklar	Kıkrıldaklı Bahklar	Karides	% kg	Genel Birim Av	Kemikli Bahklar	Kıkrıldaklı Bahklar	Karides	% kg	
					%N					%N					%N					%N	
1	Kg/s	19,7	3,5	1,2	6,8	24,4	18,1	4,4	0,8	6,6	36,5	14,6	4,4	0,3	3,5	21,26	20,4	4,4	2,1	10,1	50,3
	N/s	1147	165	4	878	76	1386	198	3	971	70	962	245	1	526	55	2093	275	12	1616	77
2	Kg/s	31,8	3,7	1,8	16,1	13,5	22,6	9,3	3,4	5,4	24,6	*	*	*	*	*	37,4	16,9	1,4	7,1	17,4
	N/s	3021	106	1	2850	94	1217	315	3	743	61	*	*	*	*	*	15989	255	1	4177	26
3	Kg/s	19,2	3,2	1,5	10	12	22,2	3,4	0	16,2	73,1	23,8	5,2	0,9	10,3	33,3	31,6	8,8	1,4	9,6	41,3
	N/s	2040	165	4	1806	88	542	172	0	268	49	2240	223	2	1912	85	2208	321	5	1616	73
4	Kg/s	20,0	4,3	1,1	12	38,2	25,3	3,4	0,1	7,6	29,3	*	*	*	*	*	15,9	9,1	0,4	4,6	27,3
	N/s	5160	266	5	2764	53	2164	251	2	1176	54	*	*	*	*	*	1228	444	8	672	55
5	Kg/s	7,0	0,8	0	7,4	5,4	18,9	1,8	0	17	89,9	38,8	2,6	0,0	4,6	29,9	*	*	*	*	*
	N/s	2875	129	0	2717	94	4006	200	0	3748	94	1061	158	0	697	66	*	*	*	*	*
6	Kg/s	79,0	1,4	0	7,7	6,5	81,8	2,5	0	11,8	13,3	41,9	3,3	3,4	22,9	85,2	154,9**	5,7	0,0	14,2	13,4
	N/s	2331	74	0	2190	94	16134	125	0	2566	16	5623	111	1	5476	97	50856	439	0	3775	7
Total	Kg/s	32,4 ±10	3,1 ±0,5	1,0 ±0,3	10,8 ±2,4	33,4	40,1 ±17,8	3,9 ±0,6	0,5 ±0,3	9,3 ±1,7	20,9	26,7 ±5,1	4,2 ±0,6	1,3 ±0,6	11,3 ±4,3	48,3	78,7 ±23,5	8,5 ±1,8	1,1 ±0,5	12,8 ±2,4	22,2
	N/s	3161 ±1044,4	169 ±25,7	3 ±0,7	2306 ±564,6	73	6116 ±3671,4	202 ±27,5	1 ±0,4	1592 ±399,4	26	2670 ±668,3	193 ±26,8	2 ±0,4	2357 ±684,0	88	15181 ±8362,2	339 ±43,8	5 ±1,1	2418 ±593,1	16

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)

Çizelge 4.16'nın devamı

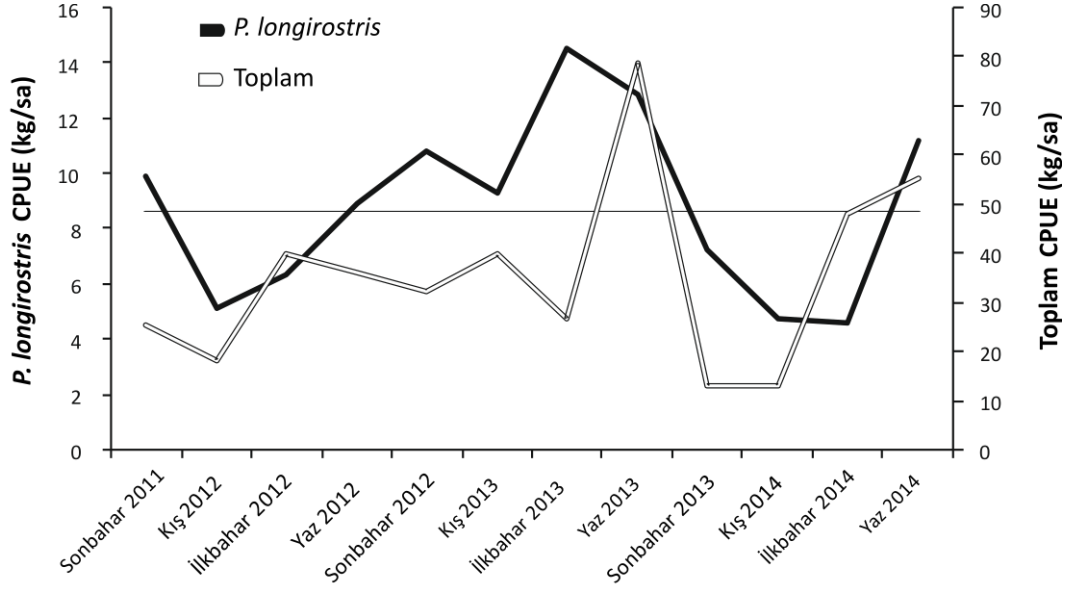
MEVSİMLER

Bölgeler	Sonbahar 2013					Kış 2014					İlkbahar 2014					Yaz 2014					
	Genel Birim Av	Kemikli Bahıklar	Kıkrıldaklı Bahıklar	Karides	% kg	Genel Birim Av	Kemikli Bahıklar	Kıkrıldaklı Bahıklar	Karides	% kg	Genel Birim Av	Kemikli Bahıklar	Kıkrıldaklı Bahıklar	Karides	% kg	Genel Birim Av	Kemikli Bahıklar	Kıkrıldaklı Bahıklar	Karides	% kg	
					%N					%N					%N					%N	
1	Kg/s	12	4,0	2,3	3,8	31,5	14,6	4,8	0,5	5,2	35,2	160,8**	5,4	0,2	2,2	1,3	15,8	5,2	0,1	4,0	25,3
	N/s	932	278	4	467	50	1277	256	3	829	65	3678	195	1	323	88	956	280	2	550	57
2	Kg/s	7,9	3,0	0,6	4,1	53	49,2**	3,9	0,0	9,2	18,7	78,7	9,3	0	5,1	6,4	312,3**	6,9	0,6	19,2	5,6
	N/s	1782	190	7	664	37	9610	172	0	2218	23	11172	467	1	683	6	58554	281	6	4121	7
3	Kg/s	16,5	4,0	0,1	10,9	62,9	12,8	3,2	0,1	5,0	39,1	10,2	2,3	1,1	2,8	27,2	17,6	4,2	1,1	4,8	27,5
	N/s	2044	136	1	1867	91	1321	201	1	876	721	124	2	512	71	1190	185	5	860	72	
4	Kg/s	13,72	3,8	1,0	7,9	56,3	12,4	2,7	0	3,3	26,4	116,8**	5,0	0,8	2,6	2,2	*	*	*	*	*
	N/s	1687	206	3	1354	80	852	283	0	434	51	22419	341	2	509	2	*	*	*	*	*
5	Kg/s	*	*	*	*	*	7,8	3,1	0	3,7	46,5	7,9	3,5	0,1	1,7	22,0	9,7	4,9	0,5	1,3	13,1
	N/s	*	*	*	*	*	756	202	0	544	72	687	304	1	246	36	1519	343	2	167	11
6	Kg/s	*	*	*	*	*	7,7	2,2	0	5,4	70,4	20,4	9,4	1,0	8,7	46,4	31,1	5,1	2,2	20,1	63,5
	N/s	*	*	*	*	*	1103	152	0	940	85	2729	278	1	2045	75	5280	406	2	4129	78
Total	Kg/s	13,1	3,8	0,9	7,22	54,5	13,2	3,4	0,2	4,70	35,7	47,9	5,6	0,7	4,57	8,0	55,0	5,0	1,2	11,22	18,7
	N/s	±2,4	±0,4	±0,3	±2,17	72	±1,9	±0,1	±0,1	±0,7	54	±19,7	±1,2	±0,3	±1,5	18	±32,9	±0,7	±0,8	±2,7	24
		±372,2	±36,7	±1,0	±404,5	72	±404,0	±20,8	±0,3	±133,2	54	±2035,2	±35,4	±0,4	±311,8	18	±6645,6	±58,4	±1,0	±605,5	24

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)

* Bölgede çekim yapılmamıştır.

** Deniz kestanesinin fazla avlandığı bölgeler



Şekil 4.24. Mevsimlere göre toplam birim av ve *P. longirostris*'in birim av dağılımı

Derinsu pembe karidesin mevsimlik derinliğe göre birim av değerlerine bakıldığında, kış ve ilkbahar aylarında 100 m den derin sularda daha yüksek bulunmuştur. 3 yıllık süreçte yaz aylarında birim av 100 m den derin sularda daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.17).

P. longirostris'in mevsimlere göre birim av değeri arasında farklılığın istatistiksel olarak önemli olup olmadığı Anova-Tukey testi ile yapılmıştır. Birim av değerleri arasındaki farklılık İlkbahar 2014 ve Yaz 2013 mevsimleri arasında önemli bulunurken ($p < 0,05$, ANOVA) diğer mevsimler arasında birim av değerleri bakımından farklılık önemli bulunmamıştır ($p > 0,05$, ANOVA, Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17. *P. longirostris*'in mevsimlere ve derinliğe göre birim av değerleri

Derinlik		Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
		2011	2012	2012	2012	2012	2013	2013	2013	2013	2013	2014	2014
50-100 m	Kg/s	9,9±1,6	5,1±0,9	6,2±0,9	9,1±1,6	10,8±2,2	9,1±1,7	10,9±2,6	13,7±2,7	7,2±2,2	4,7±0,7	4,7±1,7	12,0±3,1
	N/s	1934	908	1157	2192	2306	1547	2282	2585	1193	808	867	2431
>100 m	Kg/s	-	-	7,4±2,6	4,6	-	13,6	14,7±2,0	6,1±0,1	-	5,1±1,7	3,3±1,3	5,4±0,6
	N/s	-	-	1439	930	-	2442	2997	1081	-	961	603	953
Toplam	Kg/s	9,9 ±1,6	5,1±0,9	6,3±0,9	8,9±1,5	10,8±2,2	9,3±1,7	11,3±2,4	12,9±2,5	7,2±2,2	4,7±0,7	4,6±1,5	11,2±2,7
	N/s	1934	908	1178	2132	2306	1592	2357	2418	1193	822	835	2257

Çizelge 4.18. *P. longirostris*'in mevsimlere göre birim av değeri karşılaştırması-Tukey testi

Mevsimler	Çekim Sayısı	Min.	Max.	Ort.	Tukey Test
Sonbahar 2011	18	1,48	23,80	9,91±1,57	AB
Kış 2012	12	0,80	11,00	5,11±0,85	AB
İlkbahar 2012	27	0,23	18,60	6,30±0,89	AB
Yaz 2012	21	0,60	30,00	8,93±1,52	AB
Sonbahar 2012	20	0,00	31,00	10,81±2,24	AB
Kış 2013	20	0,96	30,00	9,33±1,66	AB
İlkbahar 2013	19	0,00	37,80	11,33±2,36	AB
Yaz 2013	18	0,00	38,00	12,85±2,45	A
Sonbahar 2013	10	2,40	24,00	7,22±2,17	AB
Kış 2014	22	0,00	12,00	4,70±0,66	AB
İlkbahar 2014	25	0,00	36,00	4,57±1,51	B
Yaz 2014	17	0,00	30,00	11,22±2,74	AB

2012-2014 örnekleme döneminde derinsu pembe karidesin aylık birim av değerleri en yüksek Haziran-Temmuz ve Eylül aylarında ulaşıldığı belirlenmiştir. Birim av değerleri mevsimlik olarak incelendiğinde; 2012 döneminde en yüksek sonbahar, en düşük kış mevsiminde, 2013 döneminde en yüksek yaz, en düşük kış mevsiminde, 2014 döneminde en yüksek yaz, en düşük kış-ilkbahar döneminde tespit edilmiştir. Birim av değerleri arasındaki farklılık İlkbahar 2014 ve Yaz 2013 mevsimleri arasında önemli bulunmuştur.

Bu çalışmanın sonucu Ege Denizi'nde (Sığacık Körfezi) Tosunoğlu ve ark. (2009) ve Babadillimanı Koyu'nda (Silifke-Mersin) Manasırlı ve ark. (2008) tarafından tespit edilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Tosunoğlu ve ark. (2009) derin su pembe karidesi için en yüksek CPUE değerini Ağustos ayında belirlemiştir. Birim çabadaki av (CPUE) değerlerinin, birim alandaki av miktarına benzer şekilde, çalışma alanında dip trol ağlarıyla avcılığın yasak olduğu Mayıs-Eylül döneminde yüksek değerlerde seyrettiği, avcılığın başlamasıyla değerlerin düştüğü, en düşük değer Aralık ayında görüldüğü ve bu aydan sonra tekrar yükselişe geçtiği tespit edilmiştir. Manasırlı ve ark. (2008) en yüksek CPUE değerinin sıcaklığın en yüksek olduğu Ağustos ayında (14,86 kg/s), en düşük değer ise Şubat ayında (0,16 kg/s) görüldüğünü belirtmişlerdir. Diğer araştırmalarla ise bu çalışma arasında benzerlik görülmemiştir. Zengin ve ark. (2004), Marmara Denizi'nde 2001 güz-2002 yaz döneminde avcılık yöntemleri içerisinde (trol, manyat ve algarna) birim çabadaki av miktarını en yüksek trol ağlarında (45.5 kg/s) tespit etmişlerdir. Bunu sırasıyla manyat (15.4 kg/s) ve algarna ağları (7.9 kg/s) takip etmiştir. Mevsimlere göre ise tüm av

araçları için en yüksek av kış döneminde, en düşük yaz döneminde elde edilmiştir. Ancak, bu çalışmada güz dönemine ait algarna sonuçları bulunmadığından sonuçlar 3 mevsim üzerinden değerlendirilmiştir. Kış döneminde trol ağları için tespit edilen CPUE; 62.5 kg/s, manyat ağları için; 18.6 kg/s ve algarnalar için ise 21.5 kg/s'dır. Zengin ve Akyol (2009), Marmara Denizi'nde 2001 güz-2002 yaz döneminde yürütülen karides projesinin (Zengin ve ark 2004) verilerini kullanarak algarna için birim çabadaki av miktarını daha düşük bir değer olan 5.91 kg/s olarak bildirmişlerdir. Guijarro ve ark. (2009) Akdeniz'de Balear Adaları'nda en yüksek CPUE değerini ilkbaharda, en düşük sonbaharda, Sartor ve ark. (2003) Batı Akdeniz'de Tiren Denizi'nde kış ve ilkbaharda yoğun av (kış 1,74 kg/s, ilkbahar 2,13 kg/s, yaz 1,79 kg/s ve sonbahar 1,13 kg/s) verdiğini bildirilmiştir.

4.2.3.2. Yıllara Göre Birim Av

Derinsu pembe karidesinin yıllara göre birim av miktarına bakıldığında, en yüksek birim av ($11,0 \pm 1,1$ kg/s) 2013 döneminde, en düşük birim av değeri ($6,5 \pm 0,9$ kg/s) 2014 döneminde bulunmuştur. Derinliğe göre yıllık birim av değerleri incelendiğinde; 2012 ve 2014 döneminde 50-100 m konturunda daha yüksek birim av bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Derinsu pembe karidesinin yıllara göre sayısal nisbi bolluğunu gösteren birim av değerlerine (N/s) bakıldığında, en yüksek birim av (2159 N/s) 2013 döneminde, en düşük birim av değeri (1206 N/s) 2014 döneminde bulunmuştur. Derinliğe göre yıllık birim av değerleri incelendiğinde; 2012 ve 2013 döneminde 50-100 m konturunda daha yüksek birim av bulunmuştur.

Çizelge 4.19. *P. longirostris*'in yıllara ve derinliğe göre birim av değerleri

Derinlik	2012		2013		2014	
	Kg/s	N/s	Kg/s	N/s	Kg/s	N/s
50-100 m	7,7±0,7	1580	11,0±1,1	2162	6,7±1,0	1568
>100 m	6,5±1,4	1269	11,0±2,0	2120	4,4±0,7	2159
Toplam	7,7±0,6	1568	11,0±1,1	2159	6,5±0,9	1206

Yıllara göre birim av miktarları karşılaştırıldığında 2013 yılına ait birim av değerinin 2012 ve 2014 yıllarından önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$, ANOVA). 2012 ve 2014 yılları arasında birim av miktarları bakımından ise önemli bir fark bulunmamıştır ($P > 0,05$, ANOVA, Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. *P. longirostris*'in yıllara göre birim avın karşılaştırılması-Tukey testi

Yıllar	Çekim Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortalama	Tukey Test
Ekim 2011-Ağustos 2012	78	0,23	30,00	7,7±0,6	B
Eylül 2012-Ağustos 2013	77	0,00	38,00	11,0±1,1	A
Eylül 2013-Temmuz 2014	74	0,00	36,00	6,5±0,9	B

Marmara Denizi'nde 2012-2014 örnekleme periyodunda algarna ile avlanan toplam avın birim av değeri $36,6 \pm 4,8$ kg/s, derinsu pembe karidesin birim avı (CPUE) ortalama $8,4 \pm 0,5$ kg/s ($1650 \pm 128,9$ N/s) olarak bulunmuştur. Çalışmada mevsimlere göre CPUE miktarları değerlendirildiğinde Yaz 2013'de en yüksek değere ulaştığı tespit edilmiştir. En düşük birim av değeri İlkbahar 2014 mevsiminde ($4,6$ kg/s) tespit edilmiştir. Derinsu pembe karidesinin yıllık birim av miktarı en yüksek 2013 döneminde ($11,0 \pm 1,1$ kg/s), en düşük 2014 döneminde ($6,5 \pm 0,9$ kg/s) bulunmuştur. 2013 yılına ait birim av değeri 2012 ve 2014 yıllarından istatistiksel olarak önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

4.2.3.3. Bölgelere Göre Birim Av

Avlanan karideslerin mevsimlere ve bölgelere göre birim av miktarları değerleri Çizelge 4.16'da verilmiştir. *P. longirostris*'in toplam birim avı en fazla 2. ($10,8 \pm 1,4$ kg/s; 2138 N/s) ve 6. ($14,3 \pm 1,9$ kg/s; 3259 N/s) bölgede belirlenmiştir. *P. longirostris*'in en düşük toplam birim av değeri alansal olarak 5. bölgede ($3,6 \pm 0,99$ kg/s; 732 N/s) tespit edilmiştir. *P. longirostris*'in av bölgelerindeki derinliğe göre birim av miktarı (kg/s±SE) incelendiğinde 1. ve 5. bölgelerde 100 m üzeri sularda daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.21).

P. longirostris'in bölgelere göre ortalama birim av miktarları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu bulunmuştur. 6. Bölgeye ait birim av değeri 2. Bölge hariç diğer tüm bölgelerden istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($P < 0,05$). 1., 3. ve 4. bölgeler ile 2. Bölge ve 6. Bölgelerin birim avları arasında farklılık ise önemli bulunmamıştır ($P > 0,05$; ANOVA; Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21. *P. longirostris*'in bölgelere ve derinliğe göre birim av miktarı (kg/sa-N/sa)

Derinlik	1.Bölge		2.Bölge		3.Bölge		4.Bölge		5.Bölge		6.Bölge	
	Kg/s	N/s	Kg/s	N/s	Kg/s	N/s	Kg/s	N/s	Kg/s	N/s	Kg/s	N/s
50-100 m	5,7±0,6	824	11,0±1,5	2182	8,5±1,1	1465	6,7±0,8	1327	3,3±1,0	674	14,3±1,9	3259
>100 m	7,8±1,7	1434	4,8	814	6,6±1,6	1270	-	-	10,0	2064	-	-
Toplam	5,9±0,6	880	10,8±1,4	2138	8,2±1,0	1429	6,7±0,8	1327	3,6±1,0	732	14,3±1,9	3259

Çizelge 4.22. *P. longirostris*'in bölgelere göre birim av değeri karşılaştırması-Tukey testi

Bölgeler	Çekim Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortalama	Tukey Test
1. Bölge	43	0,00	18,93	5,86±0,58	BC
2. Bölge	31	0,00	34,00	10,74±1,45	AB
3. Bölge	49	0,00	30,40	8,16±1,00	BC
4. Bölge	42	0,00	31,00	6,74±0,85	BC
5. Bölge	24	0,23	18,40	3,59±0,99	C
6. Bölge	40	0,00	38,00	14,33±1,9	A

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)

4.2.3.4. Derinliğe Göre Birim Av

Derinlik konturlarına göre *P. longirostris*'in birim av değerleri 50-100 m 'de 8,5 kg/s, ≥ 100 m'de 7,0 kg/s olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Avlanan kemikli balıkların (50-100 m'de 4,8 kg/s, ≥ 100 m'de 3,3 kg/s) birim av değerleri derinlikle azalırken kıkırdaklı balıklar (50-100 m'de 0,8 kg/s, ≥ 100 m'de 1,5 kg/s) ve diğer omurgasızların (50-100 m'de 21,8 kg/s, ≥ 100 m'de 34,2 kg/s) birim av miktarları ise artmıştır. Derinlik konturlarına göre *P. longirostris*'in sayısal bolluk indeksi 50-100 m 'de 1672 N/s ≥ 100 m'de 1336 N/s olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Karidesin derinliğe bağlı birim av miktarı arasındaki farklılığın önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$; ANOVA).

Çizelge 4.23. *P. longirostris*'in derinliğe göre birim av miktarı karşılaştırması-Tukey testi

Derinlikler	Çekim Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortalama	Tukey test
50-100 m	214	0,00	38,00	8,51±0,56	A
>100 m	15	0,80	17,52	7,03±1,09	A

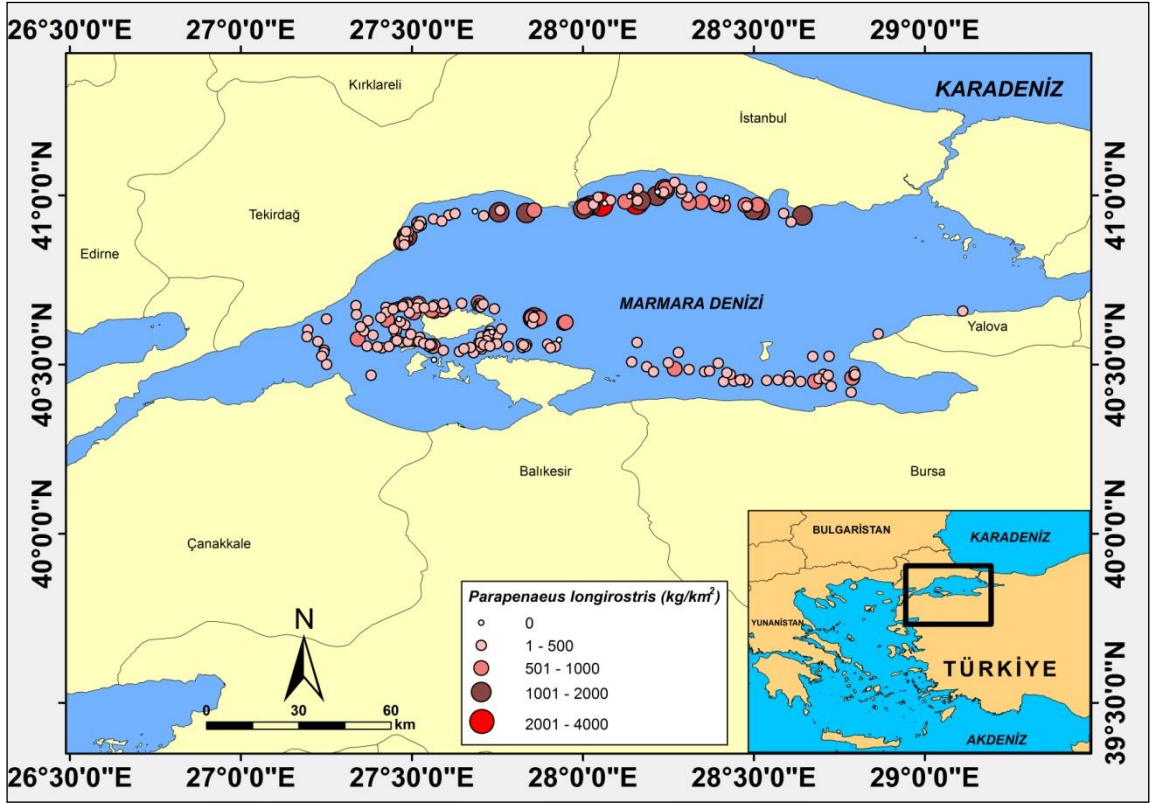
Derinsu pembe karidesin birim av değeri, kış ve ilkbahar aylarında 100 m den derin sularda daha yüksek bulunmuştur. Yaz aylarında birim av 100 m den derin sularda daha düşük bulunmuştur. Yıllık birim av değerleri 2012 ve 2014 döneminde 50-100 m konturunda >100m konturu ile kıyaslandığında daha yüksek, 2013 döneminde ise aynı bulunmuştur. Çalışmada iki derinlik konturundan (en fazla 160 m) elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacıların farklı denizlerdeki bulgularıyla karşılaştırılmış ve sonuçların paralellik gösterdiği tespit edilmiştir

Tosunoğlu ve ark. (2008) Ege Denizi'nde derinliklere göre CPUE değerlerinin, 0-200 m'de 4,627 kg/s, 200-400 m'de 12,97 kg/s, 400-600 m'de 1,62 kg/s olduğu belirlemiş ve en yüksek değer 200-400 m derinlikte elde edilmiştir. Sbrana ve ark. (2006), Batı Akdeniz'deki Kuzey Tiren Denizi'nde maksimum CPUE değerini, 10,3 kg/s olarak 220 m derinliklerde tespit etmişlerdir. Sartor ve ark. (2003) ise Batı Akdeniz'de Tiren Denizi'nin kuzeyinde en verimli alanın 300-450 m olduğunu bildirmişlerdir. Sbrana ve ark. (2006), Batı Akdeniz'deki Kuzey Tiren Denizi'nde 180-300 m derinliklerde türün yoğun olarak avlandığını ve küçük bireylerin dağılım gösterdiği 100-180 m derinliklerde ise düşük yoğunlukta ürün elde edildiğini bildirmişlerdir. CPUE'de 0-200 m derinlik konturunda Ağustos-Kasım döneminde yüksek değerler tespit etmişler ve bunu türün üreme döneminde sığ alanlara göç etmesine dayandırmışlardır.

4.2.4. Birim Alandaki Ürün Miktarı (CPUA)

Marmara Denizi'nde algarna av sahalarında derinsu pembe karidesin biyoması ortalama 354 kg/km² olarak bulunmuştur. Karidesin biyomasının mevsimlere, yıllara ve bölgelere göre değiştiği tespit edilmiştir. Biyomas indeks değeri genel olarak kış aylarında azalırken, yaz aylarında artmıştır. En fazla ürün İlkbahar 2013'de en düşük ürün Kış 2012'de elde edilmiştir. Karides biyoması 50-100 m derinliklerde 355,9 kg/km², 100 m ve üzeri derinliklerde 189,1 kg/km² olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

Karidesin biyomasının bölgelere göre dağılımına bakıldığında en fazla ürün Marmara Denizi'nin kuzey kıyılarında 2. (Tekirdağ) ve 6. (Silivri) bölgelerde, en düşük 5. Bölgede güney doğu kıyılarında (Yalova) bulunmuştur (Şekil 4.25) (Çizelge 4.24).



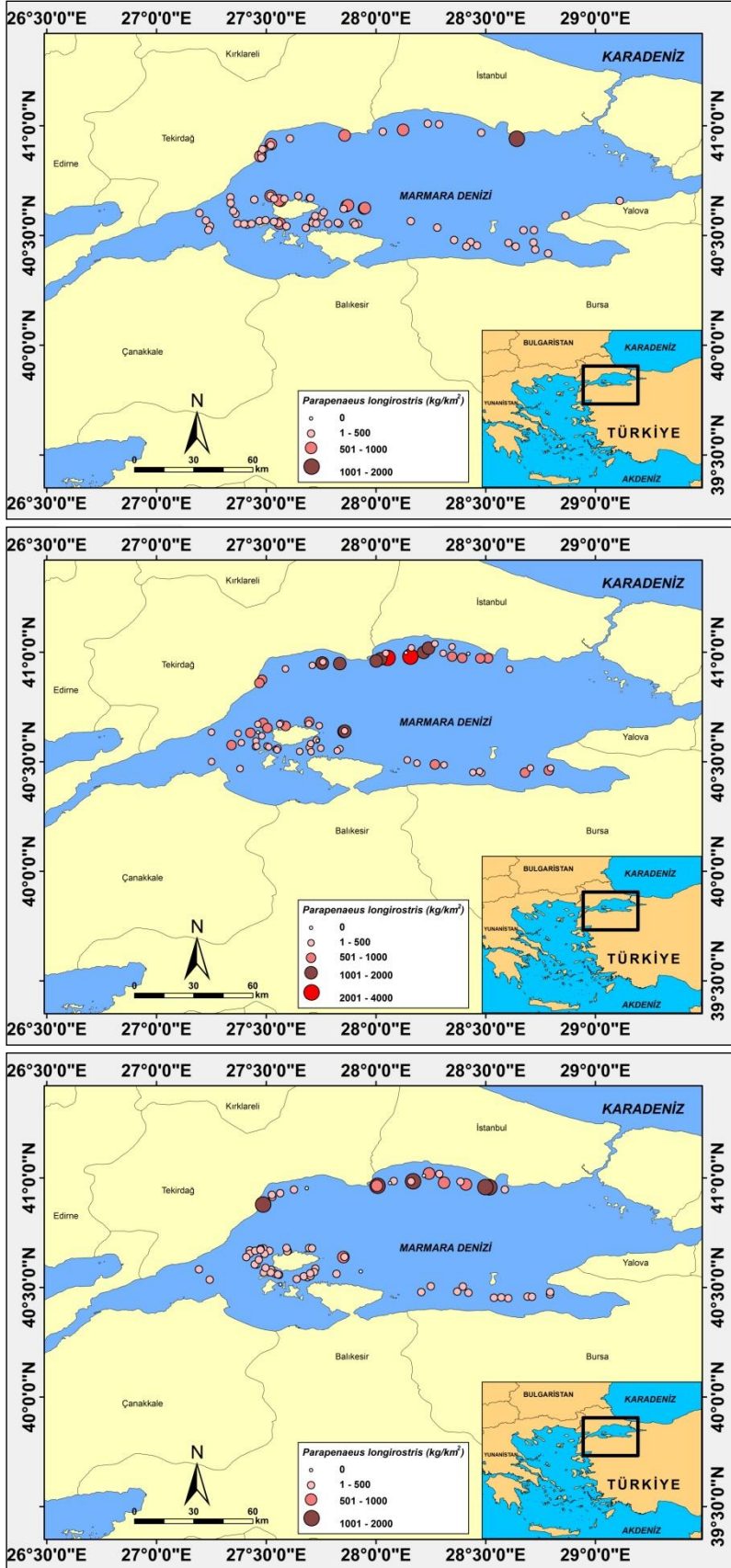
Şekil 4.25. Marmara Denizi'nde bölgelere göre biyomas dağılımı.

Karidesin biyomasının yıllara göre dağılımına bakıldığında 2012 yılında $297 kg/km^2$, 2013 yılında $480 kg/km^2$ ve 2014 yılında $283 kg/km^2$ olarak bulunmuştur (Çizelge 4.25 ve Şekil 4.26).

Çizelge 4.24. Marmara Denizi'nde *P. longirostris*'in yıllara, mevsimlere ve bölgelere göre biyomas miktarları (kg/km²)

Bölge	Sonbahar 2011	Kış 2012	İlkbahar 2012	Yaz 2012	2012	Sonbahar 2012	Kış 2013	İlkbahar 2013	Yaz 2013	2013	Sonbahar 2013	Kış 2014	İlkbahar 2014	Yaz 2014	2014	Genel Toplam
1	483	232	194	242	258	294	287	167	438	288	165	224	94	174	178	246±24
2	430	243	283	548	362	700	235	-	907	662	177	400	220	835	386	445±63
3	588	-	338	218	407	436	704	449	419	452	475	218	124	210	222	343±42
4	257	180	220	305	239	523	331	-	199	394	343	107	113	-	187	279±36
5	67	77	142	46	88	415	739	200	-	394	-	159	75	55	87	151±43
6	-	297	-	627	533	335	511	1529	774	675	-	235	439	873	572	611±83
Toplam	383±61	197±33	243±34	351±58	297±25	470±97	406±72	633±188	559±107	480±47	314±94	205±29	199±66	488±119	283±40	354±23

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)



Şekil 4.26. Marmara Denizi'nde 2012, 2013 ve 2014 yılında bölgelere göre biyomas dağılımı

Elde edilen sonuçlar Marmara Denizi'nde yürütülen çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Ancak hesaplanan değer daha küçük tahmin edilmiştir. Zengin ve ark. (2004) dip trolü ve algarna ağları ile birim alandaki biyokütle verimliliklerini sırasıyla 229,8 kg/km² ve 409,3 kg/km² olarak belirlemiştir. Her iki av aracı için de en yüksek biyokütle değerlerine kış döneminde ve 50-100 m'lik tabakada rastlamıştır. Trol ağları için bu değer 326 kg/km², algarna ağları için ise 1172,6 kg/km² olarak hesaplamıştır. Genel olarak kış ile diğer mevsimler arasında belirlenen birim alan verimlilikleri arasındaki farklılığın göçden ileri geldiği rapor edilmiştir. Tosunoğlu ve ark. (2009) ise CPUA değerlerinin, Ege Denizi Sığacık Körfezi'nde trol avcılığının yasak olduğu Mayıs-Eylül döneminde yüksek değerlerde seyrettiği, avcılığın başlamasıyla değerlerin düştüğü, en düşük değerlerin görüldüğü Aralık ayından sonra tekrar yükselişe geçtiği bildirilmiştir. Yaz aylarındaki yüksek seyreden değerlerin yasak nedeniyle av baskısının olmamasından, Aralık ayından sonraki yükselişin ise üreme döneminden (Sonbahar) sonra yeni bireylerin stoka katılımından kaynaklandığı belirtilmiştir.

Bu çalışmada Marmara Denizi için hesaplanan biyomas değeri, diğer denizlerde bulunan değerlerden yüksek bulunmuştur. Tosunoğlu ve ark. (2009) Ege Denizi'nde türün CPUA'sını 130,56 kg/km², Manasırlı ve ark. (2008) Kuzeydoğu Akdeniz'de Babadillimanı Koyu'nda (Silifke- Mersin) 203,0 kg/km², DEÜ/DBF-JICA (1993) Güney Ege'de 0-15 kg/km² ve Doğu Akdeniz'deki İskenderun Körfezi'nde gündüz 4,7 kg/km², gece 3,7 kg/km² değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

En yüksek CPUA'nın elde edildiği derinlikler, denizlerimiz arasında farklılıklar göstermiştir. Marmara Denizi'nde 100-200 m (DEÜ/DBF-JICA, 1993), Kuzey Ege'de 50-150 m (Kara ve Gurbet, 1999), Güney Ege'de 201-500 m (DEÜ/DBF-JICA, 1993) ve Orta Ege'de 200-400 m (Kara ve Gurbet, 1999) ve çalışmanın yürütüldüğü Marmara Denizi'nde 50-100 m derinliklerde en yüksek değerler elde edilmiştir. Artüz (2005), suyun karakterine ve zeminin yapısına göre dağılım derinliklerinin değiştiğini, Marmara Denizi'nde, termoklin tabakasının altında yer alan Akdeniz kökenli suyun tüm sene boyunca sabit olarak 14,2 °C olmasından dolayı türün özellikle bu tabakayı tercih ettiğini belirtmiştir. Ghidalia ve Bourgois (1961) türün dağılımda sıcaklığın sınırlayıcı faktör olduğunu, türün çoğunlukla 14-15 °C tercih ettiğini ve Labropoulou ve Kostikas (1999) türün dağılım derinliklerinin mevsimler ve sıcaklıklardan etkilendiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.25. Diğer çalışmalara ait biyomas indeksi (kg/km²) değerleri

Araştırmacı	Bölge	Biyomas İndeksi (kg/km ²)	Yöntem
DEÜ/DBF-JICA 1993	Güney Ege Denizi	0-15	Trol
	İskenderun Körfezi- Gündüz Gece	4,7	
		3.7	
Manasırlı ve ark. 2008	Akdeniz	203	Trol
Demirci ve Hossucu 2007	Doğu Akdeniz	141	Trol
Tosunoğlu ve ark. 2009	Ege-Sığacık Körfezi	131	Trol
Zengin ve ark 2004	Marmara Denizi	230	Trol
		409	Algarna
Bu çalışma	Marmara Denizi	354	Algarna

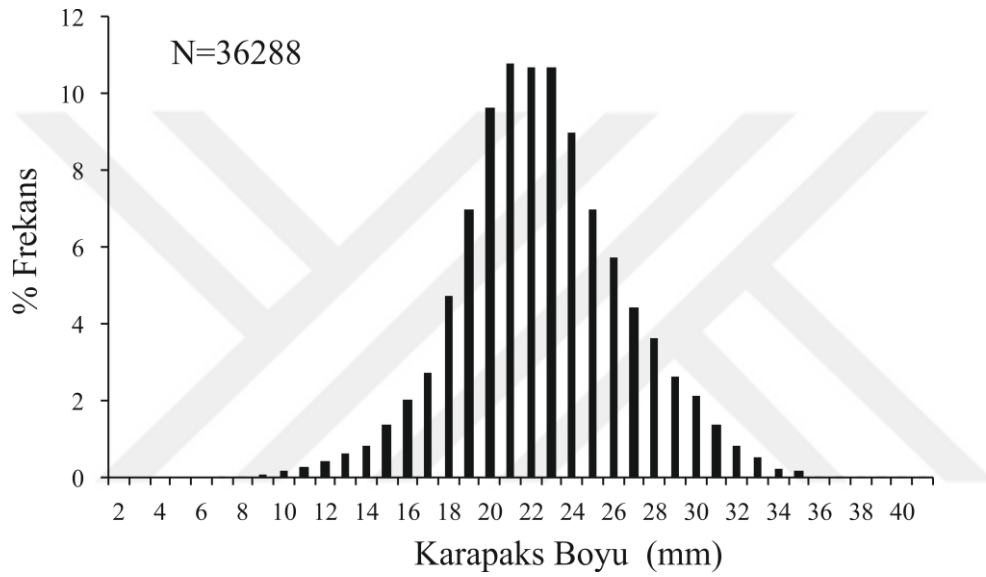
4.3. Populasyon Parametreleri

4.3.1. Boy Dağılımı

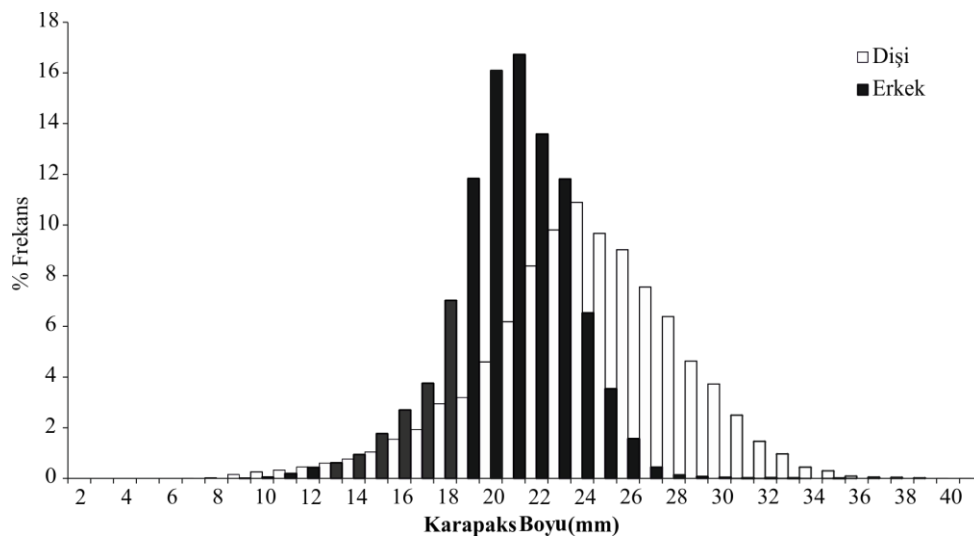
Bu çalışmada 36288 adet bireyde toplam boy (TL), karapaks boyu (CL) ve ağırlık değerleri ölçülmüştür. Toplam boy dağılımı 34 mm-175 mm arasında değişmiş olup, ortalama toplam boy 106,95 mm ($\pm 0,09$) olarak bulunmuştur. Karapaks boyu değerleri minimum 7 mm maksimum 41 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.26). Karapaks boyu dişilerde minimum 7 mm, maksimum 41 mm, erkeklerde ise minimum 9 mm, maksimum 35 mm olarak bulunmuştur. Ölçülen 36288 bireyde ortalama karapaks boyu 22,58 mm ($\pm 4,07$), dişilerde 24,07 mm ($\pm 4,34$), erkeklerde ise 20,66 mm ($\pm 2,66$) olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.27, 4.28).

Çizelge 4.26. *P. longirostris*'in boy ağırlık dağılımı

Cinsiyet	N	CL _{ort} (mm)	CL min-max	TL _{ort} (mm)	TL min-max	W _{ort} (g)	W _{min-max} (g)
Toplam	36288	22,58±4,07	7-41	106,9±16,7	34-175	6,10±2,87	0,19-27,86
Dişi	20384	24,07±4,34	7-41	112,6±17,8	34-175	7,24±3,15	0,19-27,86
Erkek	15904	20,66±2,66	9-35	99,7±11,6	42-163	4,64±1,48	0,58-17,23



Şekil 4.27. *P. longirostris*'in karapaks boy frekans dağılımı



Şekil 4.28. *P. longirostris*'in dişi ve erkek karapaks boy frekans dağılımı

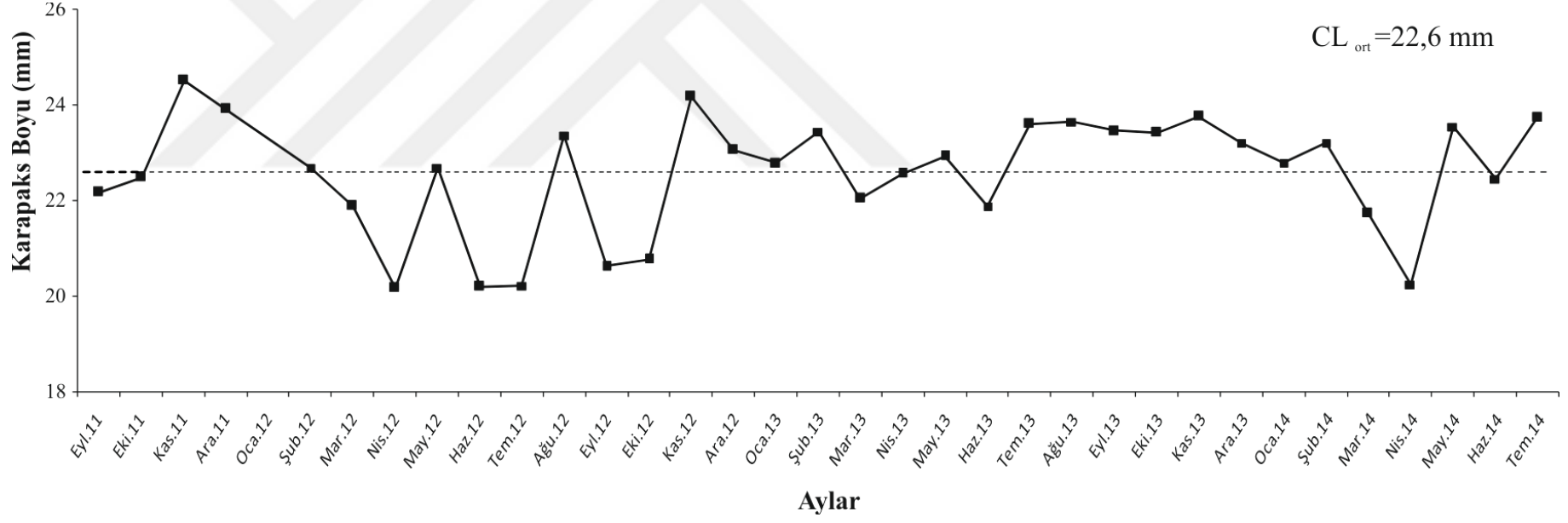
4.3.1.1.Aylara Göre Boy Dağılımı

Marmara Denizi'nde derinsu pembe karidesin aylara göre ortalama karapaks boyu dağılımları Çizelge 4.27'de gösterilmiştir. En yüksek ortalama karapaks boyu 2011 Kasım ayında (24,5 mm), en düşük 2014 Nisan ayında (20,2 mm) tespit edilmiştir. 2011-2014 çalışma dönemi boyunca ortalama karapaks boyu Kasım ayından itibaren azalmaya başlamış ve Nisan ayında en düşük seviyelerine düşmüştür. Bu aydan itibaren ortalama karapaks boyu tekrar Kasım ayına kadar artmıştır. Avlanan karideslerin aylık ortalama karapaks boyları av sezonunun başlarında (sonbahar aylarında) üç yıllık genel ortalama boyun (22,6 mm) üzerinde olduğu görülürken, av sezonu sonlarında (bahar aylarında) giderek küçüldüğü ve genel ortalamanın altına düştüğü tespit edilmiştir (Şekil 4.29).

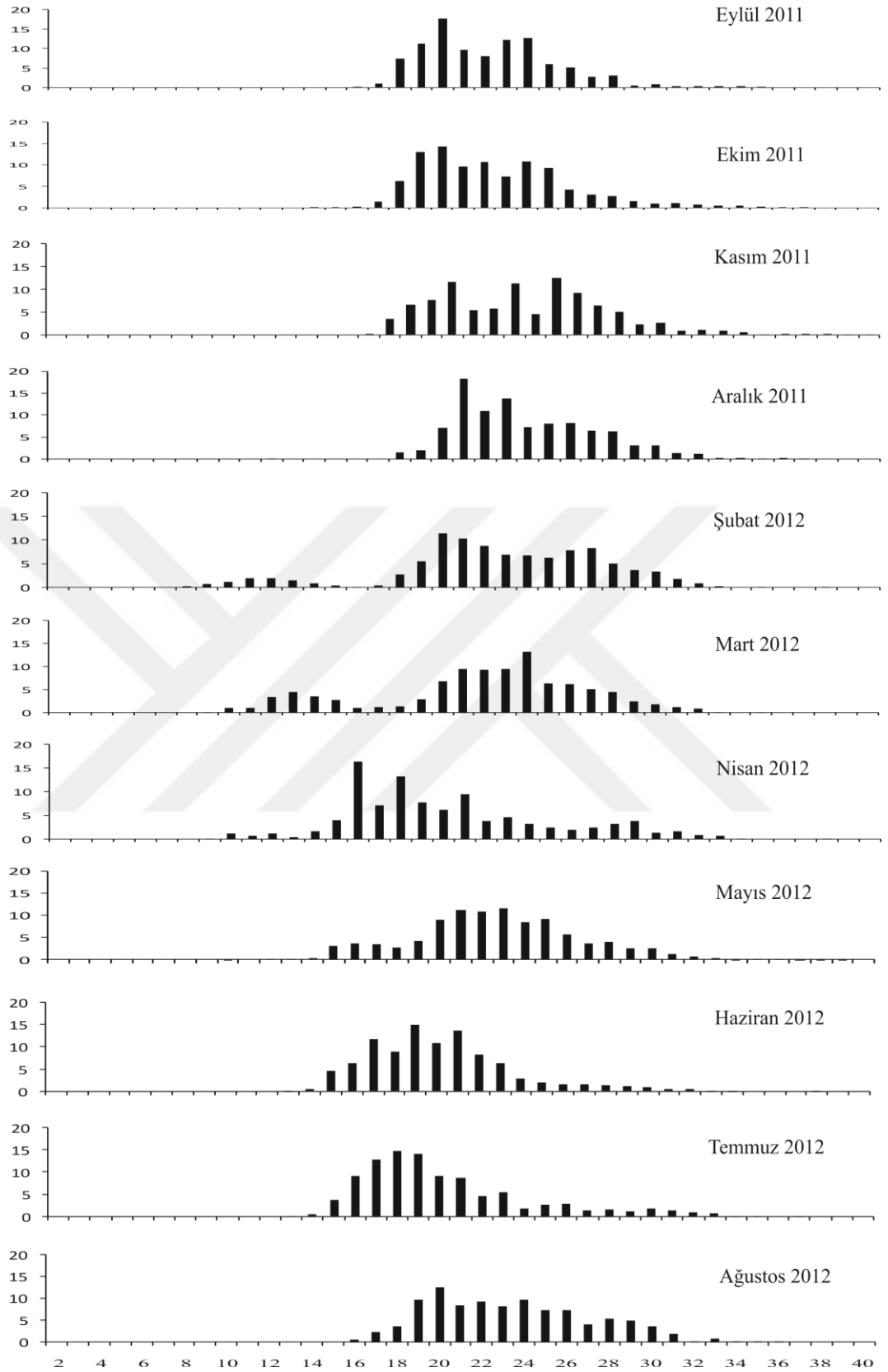
Derinsu pembe karidesinin boy dağılımını yüzde frekans değerleri hesaplanarak Şekil 4.30'da verilmistir. Karides bireylerinin boy dağılımının aylık değişimi incelendiğinde; 2011-2012 döneminde; Eylül ve Ekim ayında 19 mm CL boyunun baskın olduğu, Kasım ayından sonra baskın boy grubu sınıfının yükseldiği (23-24 mm) ve Haziran-Ağustos ayında tekrar azaldığı (18-20 mm) tespit edilmiştir. 8 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının Şubat ayından itibaren stoka katıldıkları ve yüzde frekanslarının arttığı belirlenmiştir. 2012-2013 döneminde; Eylül ve Ekim ayında 18 mm CL boyunun baskın olduğu, Kasım-Ağustos ayları arasında baskın boy grubu sınıfının 21-24 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Mart ayından itibaren 8 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının görülmeye başlandığı belirlenmiştir. 2013-2014 döneminde; baskın boy grupları Eylül ayından Temmuz ayına kadar 22-23 mm'ler arasında değişmiştir. 7 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının Aralık ayından itibaren stoka katıldıkları ve yüzde frekanslarının arttığı belirlenmiştir (Şekil 4.30).

Çizelge 4.27. *P. longirostris*'in aylara göre karapaks ve toplam boy ağırlık dağılımı (\pm standart hata)

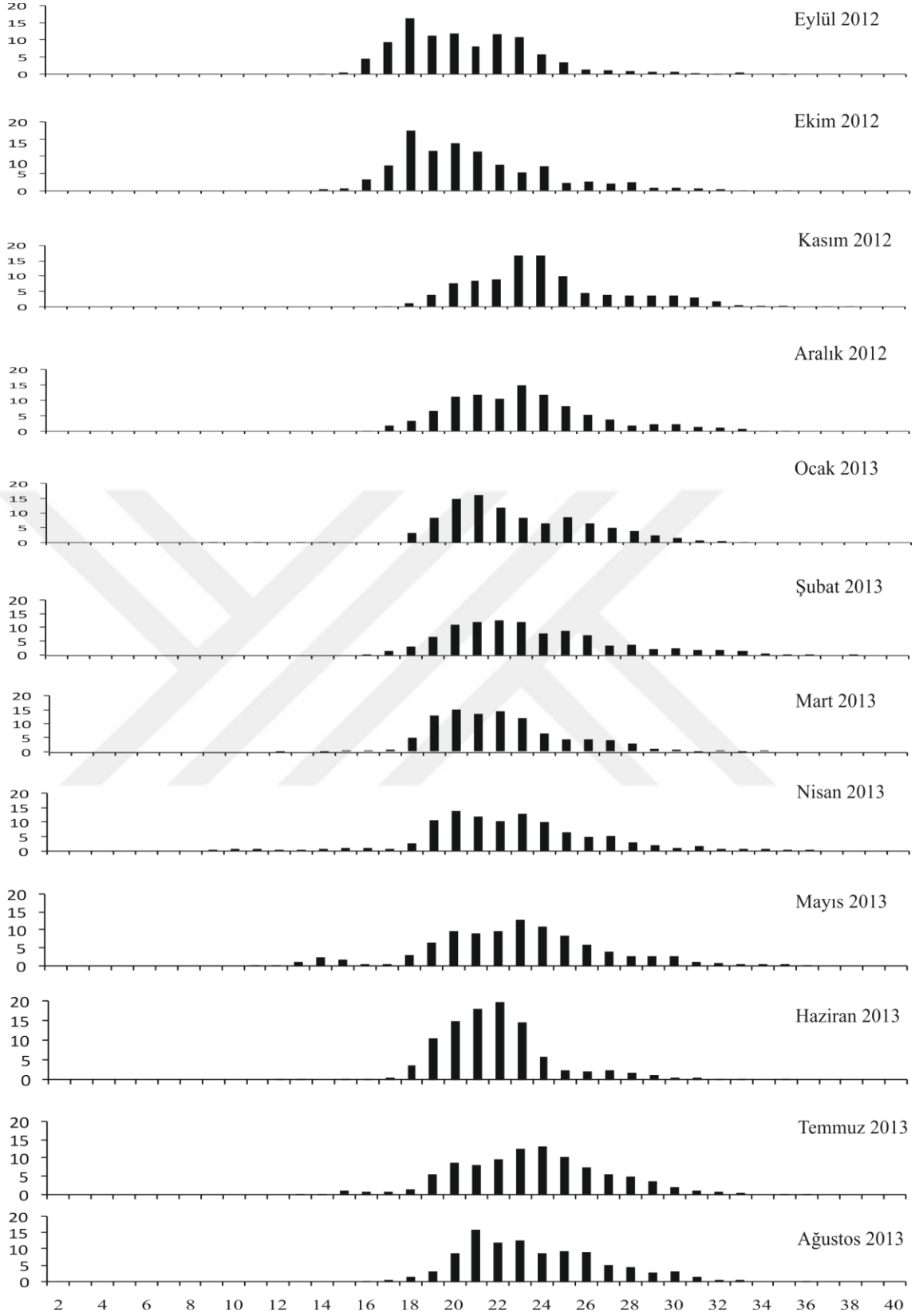
AYLAR	N	CL _{ort} (mm)	CL _{min-max} (mm)	TL _{ort} (mm)	TL _{min-max} (mm)	W _{min-max} (g)	W _{ort} (g)
Eyl.11	1144	22,2 \pm 0,09	16-35	108,1 \pm 0,10	80-156	2,5-18,9	6,27 \pm 2,56
Eki.11	1782	22,5 \pm 0,08	13-39	109,3 \pm 0,34	69-170	1,2-22,3	6,04 \pm 2,70
Kas.11	912	24,5 \pm 0,14	17-41	117,9 \pm 0,51	85-175	2,7-27,9	8,39 \pm 3,66
Ara.11	906	23,9 \pm 0,11	12-37	116,2 \pm 0,42	65-163	1,3-21,1	7,65 \pm 2,74
Şub.12	1439	23,0 \pm 0,13	08-38	108,9 \pm 0,57	35-165	0,3-22,5	6,55 \pm 3,28
Mar.12	945	21,9 \pm 0,16	09-35	105,9 \pm 0,69	43-157	0,4-17,4	5,98 \pm 3,08
Nis.12	687	20,2 \pm 0,19	09-38	97,5 \pm 0,80	41-160	0,5-19,1	5,01 \pm 3,35
May.12	1357	22,7 \pm 0,11	10-39	107,7 \pm 0,45	59-167	1,0-22,4	6,12 \pm 3,03
Haz.12	1029	20,2 \pm 0,11	13-38	98,6 \pm 0,48	67-165	1,3-22,7	4,65 \pm 2,42
Tem.12	1263	20,1 \pm 0,11	13-37	97,0 \pm 0,51	67-155	1,3-19,4	4,75 \pm 2,98
Ağu.12	986	23,4 \pm 0,12	16-36	114,0 \pm 0,49	77-160	2,3-16,9	6,73 \pm 2,74
Eyl.12	1051	20,6 \pm 0,10	14-35	99,4 \pm 0,41	71-156	1,6-17,8	4,77 \pm 2,14
Eki.12	1150	20,8 \pm 0,10	14-35	99,8 \pm 0,44	72-166	1,7-20,3	5,09 \pm 2,53
Kas.12	1028	24,2 \pm 0,11	17-28	117,2 \pm 0,41	88-170	3,0-22,7	7,69 \pm 2,80
Ara.12	1005	23,2 \pm 0,11	16-35	112,2 \pm 0,43	82-156	2,4-18,7	6,74 \pm 2,62
Oca.13	1018	22,8 \pm 0,10	09-32	109,7 \pm 0,40	41-151	0,7-15,9	6,39 \pm 2,41
Şub.13	1268	23,4 \pm 0,10	16-38	110,3 \pm 0,42	83-165	2,2-20,3	6,63 \pm 3,0
Mar.13	1018	22,0 \pm 0,09	12-34	105,2 \pm 0,38	61-158	1,2-17,8	5,45 \pm 2,19
Nis.13	1032	22,6 \pm 0,12	09-36	107,3 \pm 0,47	51-163	0,6-22,5	6,17 \pm 2,74
May.13	1010	22,9 \pm 0,13	11-36	105,7 \pm 0,54	55-159	0,8-20,0	6,05 \pm 3,03
Haz.13	1020	21,9 \pm 0,08	12-35	102,5 \pm 0,33	64-160	1,5-19,7	5,42 \pm 1,98
Tem.13	1113	23,6 \pm 0,10	13-36	110,5 \pm 0,42	69-162	1,5-17	6,26 \pm 2,52
Ağu.13	1011	23,6 \pm 0,10	16-36	110,4 \pm 0,38	84-155	2,4-18,4	6,18 \pm 2,21
Eyl.13	839	23,4 \pm 0,13	11-36	111,2 \pm 0,49	54-160	1,1-19,6	6,56 \pm 2,77
Eki.13	1003	23,4 \pm 0,10	16-35	110,0 \pm 0,38	80-151	2,6-16,8	6,41 \pm 2,35
Kas.13	1020	23,8 \pm 0,10	18-35	113,1 \pm 0,36	87-154	2,8-19,4	6,57 \pm 2,64
Ara.13	1036	23,2 \pm 0,10	08-36	109,3 \pm 0,42	34-161	0,2-19,6	6,27 \pm 2,09
Oca.14	1017	22,8 \pm 0,13	09-37	107,0 \pm 0,54	47-162	0,6-20,5	6,03 \pm 2,56
Şub.14	1350	23,2 \pm 0,13	07-36	104,7 \pm 0,51	42-155	0,4-18,1	6,21 \pm 3,21
Mar.14	854	21,7 \pm 0,17	09-34	100,6 \pm 0,67	44-147	0,6-15,8	5,48 \pm 2,79
Nis.14	931	20,2 \pm 0,18	10-37	95,2 \pm 0,72	50-159	0,8-18,2	4,93 \pm 3,04
May.14	1035	23,5 \pm 0,15	11-35	104,9 \pm 0,58	54-150	0,8-16,9	6,34 \pm 3,16
Haz.14	1015	22,4 \pm 0,14	12-33	104,2 \pm 0,52	60-148	1,2-16,2	5,66 \pm 2,38
Tem.14	1014	24,0 \pm 0,13	15-35	105,5 \pm 0,5	71-152	1,5-17,0	5,94 \pm 2,94
TOPLAM	36288	22,58\pm0,02	07-41	106,95\pm0,09	34-175	0,2-27,9	6,1\pm 2,87



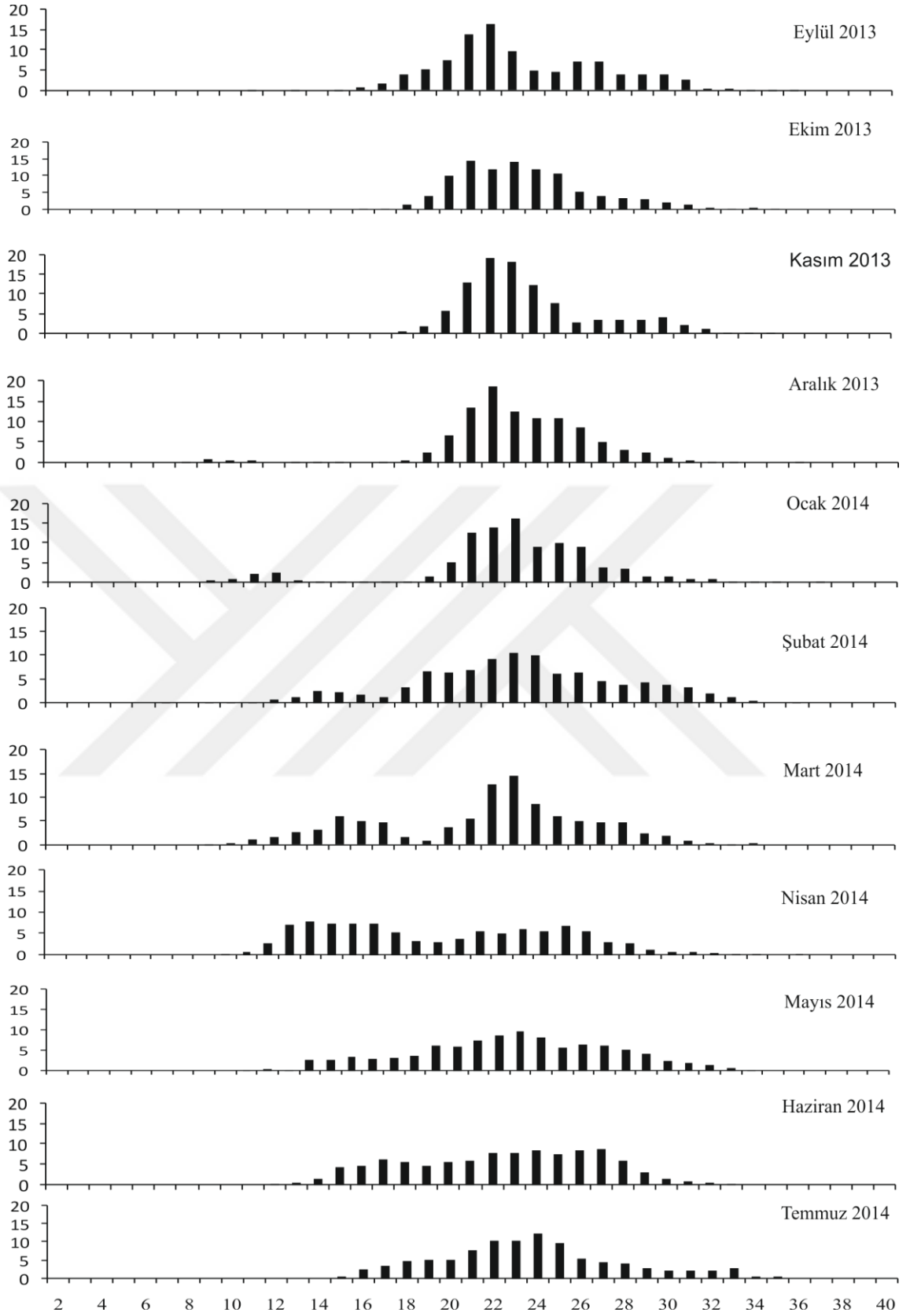
Şekil 4.29. *P. longirostris*'in aylara göre karapaks boyu dağılımı



Şekil 4.30. *P. longirostris*'in 2012-2013-2014 dönemine ait aylık boy frekans (%) dağılımları



Şekil 4.30'un devamı.



Şekil 4.30'un devamı.

Önceki çalışmalarda boy ölçümlerinin genellikle rostrum ucundan ve toplam boy üzerinden yapılmış olması, ayrıca, örnekleme araçlarının yapısı ve göz açıklıklarının farklı olması popülasyonun boy dağılımı ile zamana bağlı değişimlerini yorumlamayı güçleştirmiştir. Baran ve Öztürk (1990) ve Öztürk (2009) Kuzey Marmara Denizi'nde 1987-1988 yıllarında 18 mm göz açıklığına sahip algarna ile yaptıkları çalışmada toplam boy dağılımının 10-189 mm arasında değiştiğini, karapaks boy dağılımının 8,5-34,6 mm (1987) ve 8,5-30,6 mm (1988), en yüksek frekansa sahip karapaks boy sınıfının ise sırasıyla 18,6 mm ve 12,6 mm olduğunu bildirmişlerdir. Zengin ve ark. (2004) Marmara Denizi'nde Kasım/2001 ve Eylül/2002 tarihleri arasında Marmara Denizi'nin bütününde algarna, manyant ve trol ile gerçekleştirdikleri araştırmada popülasyonun toplam boy dağılımını 45-165 mm, ortalama boyu 109 mm olarak bildirmişlerdir. Erten (2009) Marmara Denizi'nde Manyat avcılığı ile karides avcılığını araştırmıştır. Popülasyonun toplam boy dağılımını 74-167 mm, karapaks boy dağılımını 15-38 mm, ortalama toplam boyu ve karapaks boyunu sırasıyla 108 mm, 22,6 mm olarak tespit etmiştir. Yazıcı (2004) Güney Marmara Denizi Kemer bölgesinde algarna ile yapılan çalışmada toplam boy dağılımının 47-154 mm arasında değiştiğini, ortalama boyun 108 mm olduğunu belirtmiştir. Bayhan ve ark. (2006) Güney Marmara'da 2000-2001 yıllarında algarna ile yapılan çalışmada toplam boy dağılımını 10-160 mm olarak bildirmiştir. Tosunoğlu ve ark. (2008) Marmara Denizi'nde 2006 yılında trol ile yapılan çalışmada karapaks boyunun erkeklerde 16-31mm, ortalama boyun 22,2 mm, dişilerde kapaks boyunun 16-39 mm, ortalama boyun 25,9 mm olduğunu bildirmişlerdir (Çizelge 4.28).

Çalışmada maksimum karapaks boy değerleri erkek bireyler için 35 mm ve dişi bireyler için 41 mm olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin, Marmara Denizi'nde Bayhan ve ark. (2005) tarafından tespit edilen erkekler için 33 mm CL ve dişiler için 39 mm CL ve Zengin ve ark. (2004) tarafından tespit edilen erkekler için 33 mm CL ve dişiler için 40 mm CL, Akdeniz'de Babadillimanı Koyu'nda (Silifke-Mersin) Manaşırılı (2008) tarafından tespit edilen erkekler için 23,5 mm CL ve dişiler için 30,9 mm, Tosunoğlu ve ark. (2007b) tarafından Ege Denizi'nde Sığacık Körfezi'nde tespit edilen erkekler için 24,8 mm CL ve dişiler için 31,7 mm CL, Tosunoğlu ve ark. (2008) tarafından Marmara Denizi'nde tespit edilen erkekler için 31 mm CL ve dişiler için 39 mm CL, Ege Denizi'nde tespit edilen erkekler için 27 mm CL ve dişiler için 35 mm CL değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tosunoğlu ve ark. (2009) tarafından Sığacık Körfezi'nde erkek bireyler için 34 mm CL ve dişi bireyler için 41 mm CL değeri bulunmuştur. Tosunoğlu ve ark. (2008) Ege ve Marmara Denizi'nde boy frekans dağılımlarında belirgin farklılıklar bulmuşlar ve

türün maksimum boylarının Marmara Denizi'nde Ege Denizi'ne göre daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.28. Diğer çalışmalara ait boy dağılımı

Araştırmacı	Bölge	Sex	CL _{max} (mm)	CL _{ort} (mm)	CL _{min-max} (mm)	TL _{max} (mm)	TL _{ort} (mm)	TL _{min-max} (mm)
Ribeiro-Cascalho ve Arrobas, 1987	Portekiz	E	34					
Ribeiro-Cascalho ve Arrobas, 1987	Portekiz	D	39					
Fischer ve ark. 1987	Akdeniz	E				160		
Fischer ve ark. 1987	Akdeniz	D				190		
Labropoulou and Kostikas, 1999	Iraklios Körfezi	-	39	17,7				
Koizumi 2001						180		
Ragonese ve ark. 2002	Sicilya Geçidi	-	39					
Sbrana ve ark. 2006	Tiran Denizi	-	44					
Garcia-Rodriguez ve ark. 2009	Alicante Körfezi	E	34	23,7				
		D	42	28,6				
Bayhan 1984	Doğu Akdeniz							40-140
Bayhan ve ark. 2005	Kuzeydoğu Akdeniz							40-140
Tosunoğlu ve ark. 2007	Sığacık Körfezi– Kuşadası	E	24,8	20,60				80-117
		D	31,7	31,63				52-145
Demirci ve Hoşsucu 2007	Kuzeydoğu Akdeniz				13-27			
		E	34	21,5	9-34			
Tosunoğlu ve ark. 2009	Sığacık Körfezi	D	41	21,7	7-41			
		E+D	41	21,6	7-41			
Özcan ve Katağan 2011	Ege Denizi							32-110
		E	23	14,6*	6-23	110		27-110
Manasırılı ve ark. 2011	Babadillimanı koyu	D	31	18,1*	4-31	131		23-131
		E+D	31	17,3	4-31	131		21-131
		E				150	89	20-150
Baran ve Öztürk 1990	Kuzey Marmara	D				189	88	10-189
		E+D				189	86	10-189
		E				160		
Kocataş ve ark. 1991	Marmara Denizi	D				190		
		E					100-110	
Balkıs 1999	Marmara Denizi	D				160	120-130	
		E				120	100	58-120
Yazıcı 2004	Batı Marmara	D				154	113	47-154
		E+D				154	108	47-154
Zengin ve ark. 2004	Marmara Denizi	E	33			139	97	46-139
		D	40			165	118	50-165
Bayhan ve ark. 2005	Güney-Güneydoğu Marmara	E	33					10-140
		D	39					10-160
Tosunoğlu ve ark. 2008	Marmara Denizi	E	31	22,2				
		D	39	25,9				

Çizelge 4.28'in devamı

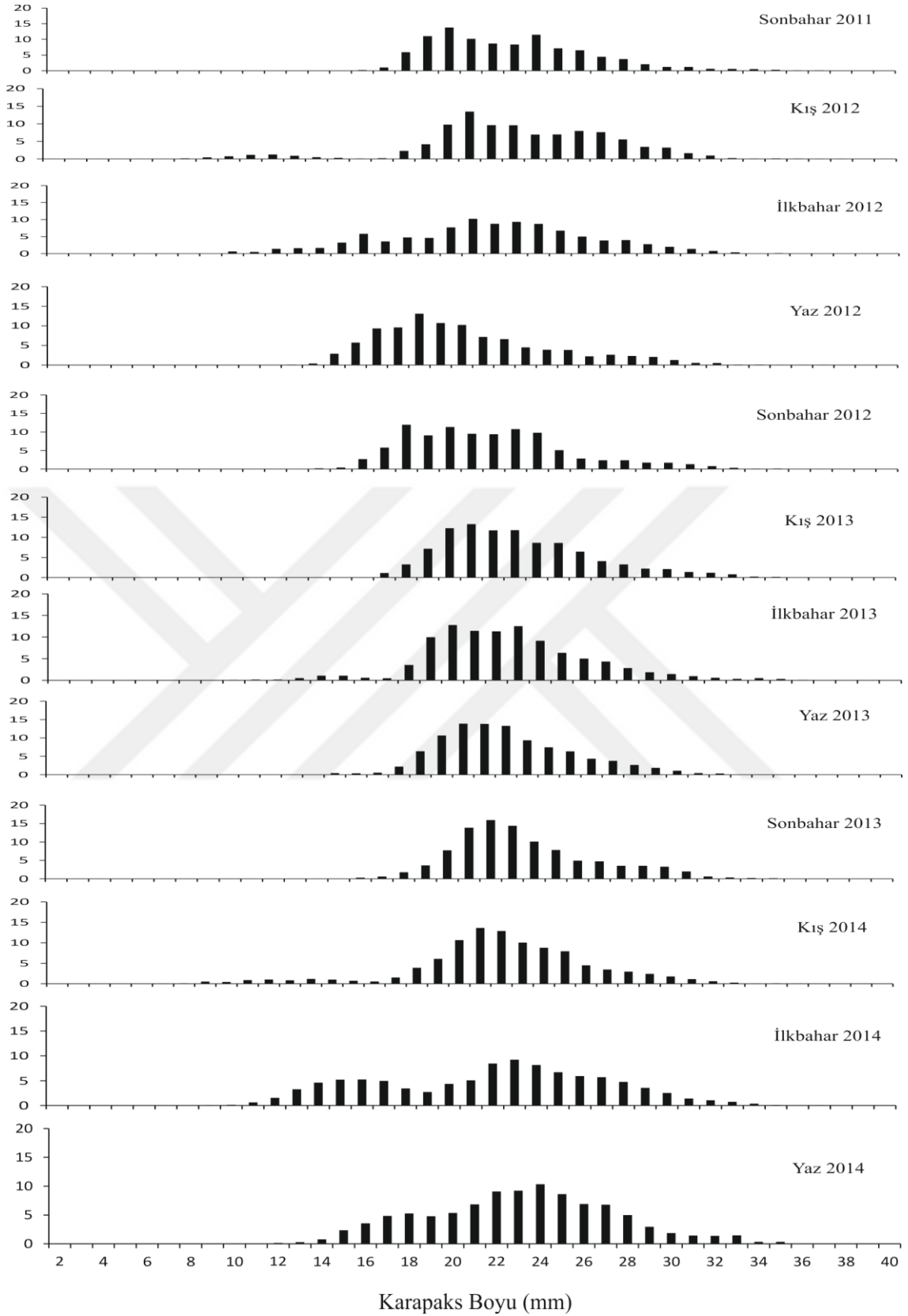
Erten 2009	Marmara Denizi Adalar	E+D	37	22,6	15-38	167	108	74-167
		D	41	24,07	7-41	175	113	34-175
Bu çalışma	Marmara Denizi	E	35	20,66	9-35	163	99	42-163
		E+D	41	22,57	7-41	175	107	34-175

4.3.1.2. Mevsimlere Göre Boy Dağılımı

Derinsu pembe karidesinin 2012-2013-2014 dönemlerine ait mevsimlik karapaks boyu, toplam boy ve toplam ağırlıkların ortalamaları hesaplanarak Çizelge 4.29'da gösterilmiştir. Üç yıllık döneme ait veriler incelendiğinde ortalama boylar sonbahar kış aylarında artarken, ilkbahar aylarında azaldığı tespit edilmiştir.

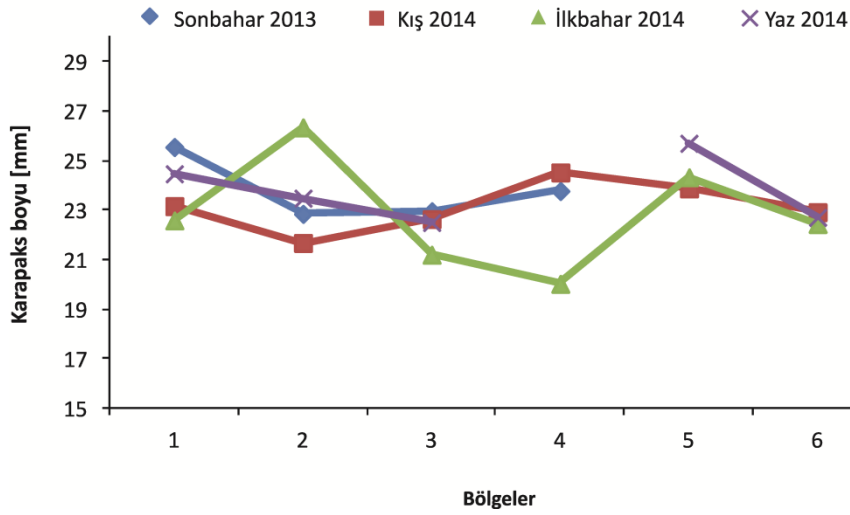
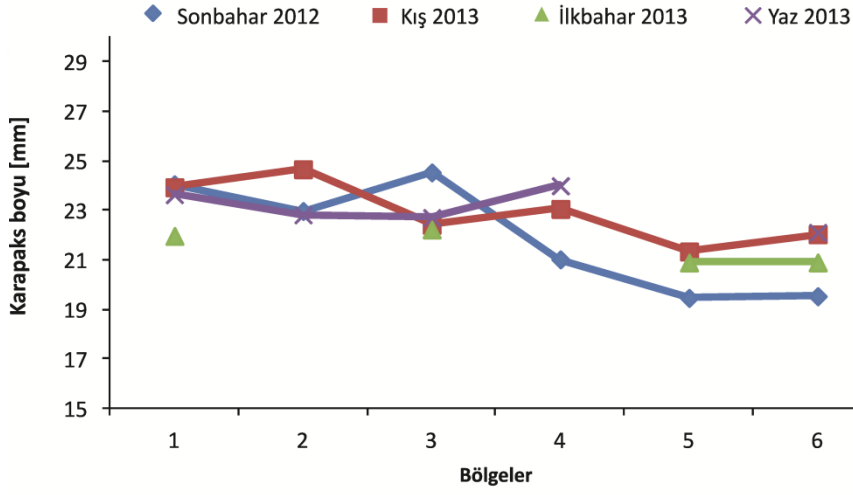
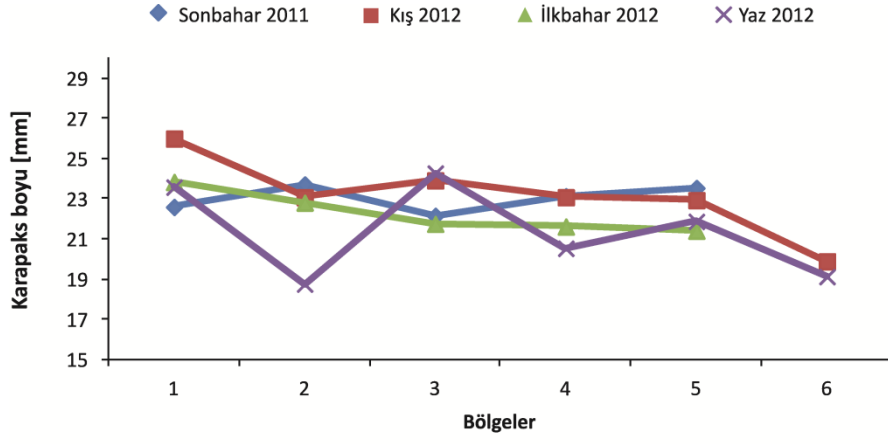
Çizelge 4.29. *P.longirostris*'in 2012-2013-2014 dönemlerine ait mevsimlik boy ağırlık dağılımı

AYLAR	N	CL _{ort} (mm)	CL _{min-max} (mm)	TL _{ort} (mm)	TL _{min-max} (mm)	W _{ort} (g)	W _{min-max} (g)
Sonbahar 2011	3838	22,8±0,06	13-41	110,9±0,24	69-175	6,67±3,07	1,2-27,9
Kış 2012	2345	23,2±0,09	8-38	111,7±0,39	35-165	6,97±3,13	0,3-22,5
İlkbahar 2012	2989	21,8±0,08	9-39	104,8±0,36	41-167	5,82±3,15	0,4-22,4
Yaz 2012	3278	21,1±0,07	13-38	101,8±0,31	67-165	5,32±2,89	1,3-22,7
Eylül 2011-Ağustos 2012	12450	22,2±4,3	8-41	107,2±18,1	35-175	6,17±3,12	0,3-27,9
Sonbahar 2012	3229	21,8±0,06	14-35	105,2±0,30	71-170	5,81±2,81	1,6-22,7
Kış 2013	3291	23,1±0,06	9-38	110,7±0,24	41-165	6,59±2,72	0,6-20,3
İlkbahar 2013	3060	22,5±0,07	9-36	106,1±0,27	51-163	5,89±2,69	0,6-22,5
Yaz 2013	3144	23,0±0,06	12-36	107,8±0,23	64-162	5,96±2,29	1,5-19,6
Eylül 2012-Ağustos 2013	12724	22,6±3,6	9-38	107,5±14,7	41-170	6,07±2,65	0,6-22,7
Sonbahar 2013	2862	23,5±0,06	11-36	111,5±0,23	54-160	6,51±2,58	1,0-19,6
Kış 2014	3403	23,1±0,07	7-37	106,8±0,28	34-162	6,17±2,72	0,2-20,1
İlkbahar 2014	2820	21,9±0,10	9-37	100,4±0,38	44-159	5,61±3,07	0,6-18,2
Yaz 2014	2029	23,1±0,08	12-35	104,9±0,36	60-152	5,8±2,68	1,1-17,0
Eylül 2013-Temmuz 2014	12488	22,9±4,4	7-37	106,4±17,3	34-162	6,12±3,79	0,2-20,5



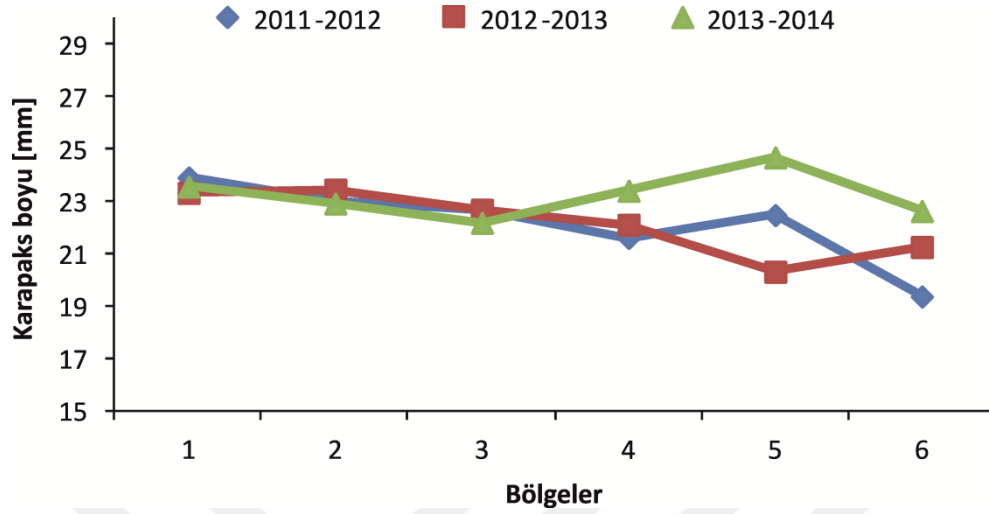
Şekil 4.31. *P. longirostris*'in mevsimlere göre boy frekans (%) dağılımları

Derinsu pembe karidesinin mevsimlik boy dağılımının yüzde frekans değerleri belirlenmiştir (Şekil 4.31). Karides bireylerinin boy dağılımının mevsimlik değişimi incelendiğinde; 2011-2012 döneminde; 18-20 mm CL boyunun baskın olduğu, 8 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının Kış mevsiminden itibaren stoka katıldıkları ve yüzde frekanslarının arttığı belirlenmiştir. 2012-2013 döneminde; 20-23 mm CL boyunun baskın olduğu, ilkbahar mevsiminden itibaren 8 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının görülmeye başladığı belirlenmiştir. 2013-2014 döneminde; baskın boy grupları 22-24 mm'ler arasında değişmiştir. 7 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının Kış mevsiminden itibaren stoka katıldıkları ve yüzde frekanslarının arttığı belirlenmiştir (Şekil 4.32). Karidesin yıllara göre (2012-2013-2014) ortalama karapaks boyu yaklaşık aynı olup, sırasıyla 22,2 mm, 22,6 mm ve 22,9 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.33).



Şekil 4.32. Mevsimlere göre bölgelerdeki ortalama karapaks boyları

Mevsimler ve bölgeler arasında karapaks boy ortalamaları bakımından istatistiksel olarak önemli fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$; MANOVA).



Şekil 4.33. Yıllara göre bölgelerdeki ortalama karapaks boyları

Yıllara göre bölgeler arasında karapaks boy ortalamaları bakımından istatistiksel olarak önemli fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$; MANOVA).

Çalışmada karidesin karapaks boyu aylık ve mevsimlik olarak değişim göstermiştir. En yüksek ortalama karapaks boyu (24,5 mm) Kasım ayında, en düşük Nisan ayında (20,2 mm) tespit edilmiştir. 2012-2014 çalışma dönemi boyunca ortalama karapaks boyu Kasım ayından itibaren azalmaya başlamış ve Nisan ayında en düşük seviyelerine düşmüştür. Bu aydan itibaren ortalama karapaks boyu tekrar Kasım ayına kadar artmıştır. Avlanan karideslerin aylık ortalama karapaks boyları av sezonunun başlarında (sonbahar aylarında) genel ortalama boyun (22,6 mm) üzerinde olduğu, av sezonu sonunda (bahar aylarında) ortalama boyun giderek küçüldüğü ve genel ortalamanın altına düştüğü tespit edilmiştir. Yazıcı (2004) Güney Marmara Denizi'nde en düşük ortalama boyu Nisan ve Temmuz aylarında belirlemiştir. Tosunoğlu ve ark (2009) tarafından Sığacık Körfezi'nde boy ortalamalarının 0-200 m'de Mayıs ayından sonra yükseldiği ve Ağustos ayında en yüksek değere ulaştıktan sonra düştüğü belirlenmiştir. 200-400 m'de ortalama boyun Kasım ayında en düşük, Haziran ayında en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Zengin ve ark. (2004), Marmara Denizi'nde boy dağılımında mevsimlerin belirleyici olduğunu, büyük boydaki bireylerin ilkbahar sonu ve yaz aylarında 50-100 m derinliklerden daha derin sulara göç ettiklerini, 10-100 m derinlik katmanlarında bulunan bireylerin, 200-500 m derinliktekilere göre daha küçük boyda olduklarını bildirmişler ve bunun üreme davranışı ile ilgili

olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Zengin ve ark. (2004) bu çalışmaya benzer olarak ortalama boyun en yüksek sonbahar mevsiminde olduğunu ve bahar mevsiminde en düşük seviyesine indiğini ve yazın tekrar arttığını tespit etmişlerdir.

Karides bireylerinin 2011-2012 döneminde; Eylül ve Ekim ayında 19 mm CL boyunun baskın olduğu, Kasım ayından sonra baskın boy grubunun yükseldiği (23-24 mm) ve Haziran-Ağustos ayında tekrar azaldığı (18-20 mm) tespit edilmiştir. 8 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının Şubat ayından itibaren stoka katıldıkları ve yüzde frekanslarının arttığı belirlenmiştir. 2012-2013 döneminde; Eylül ve Ekim ayında 18 mm CL boyunun baskın olduğu, Kasım-Ağustos ayları arasında baskın boy grubunun 21-24 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Mart ayından itibaren 8 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının görülmeye başlandığı belirlenmiştir. 2013-2014 döneminde; baskın boy grupları Eylül ayından Temmuz ayına kadar 22-23 mm'ler arasında değişmiştir. 7 mm CL boydan daha büyük boy gruplarının Aralık ayından itibaren stoka katıldıkları ve yüzde frekanslarının arttığı belirlenmiştir. Tosunoğlu ve ark (2009) türün boy dağılımları incelendiğinde; 0-200 m derinliklerdeki aylık değişimde baskın boy grubunun Şubat-Mayıs ayları arasında 15 mm CL olduğu, 15 mm CL boydan daha küçük boy gruplarının (7-13 mm CL) Ekim-Mayıs ayları arasında buldukları ve yüzde frekanslarının Kasım ayından itibaren arttığı ve 0-200 m'de Ekim ayından itibaren küçük boy gruplarının (7-13 mm CL) stoğa katıldıkları ve bunların derine doğru göç ederek 200-400 ve 400- 600 m derinliklerde farklı baskın boy gruplarını ve dolayısıyla kohortları oluşturdıklarını bildirmişlerdir. Zengin ve ark. (2004) Marmara Denizi'nde türün boy kompozisyonunun kış ve ilkbaharda bi-modal, yazın ve sonbaharda ise mono-modal dağılım gösterdiğini (kışın 6 cm ve 10 cm, ilkbaharda 7 cm ve 10 cm), bu dağılımda derin su pembe karidesinin üreme davranışı ve stoğa yeni birey katılımının belirleyici olduğunu, Sonbahar döneminden itibaren yoğun olarak yumurtlamasını gerçekleştiren derinsu pembe karidesine ait ergin ve genç bireylerin daha çok kış ve ilkbahar periyotlarında gözlenmesi bu dağılımın göstergesi olduğunu, kış ve ilkbahar dağılımındaki 6 ve 7 cm'lik boy grubunun stoka yeni katılan bireyleri, 10 cm'lik boy grubunun ise yumurtlayan ergin stoku oluşturduğunu bildirmişlerdir.

4.3.1.3. Bölgelere Göre Boy Dağılımı

Derinsu pembe karidesin bölgelere göre karapaks boyu, toplam boyu ve toplam ağırlıklarının dağılımı ve ortalamaları hesaplanarak Çizelge 4.30'da gösterilmiştir. Derinsu pembe karidesinin karapaks boyu dağılımı bölgelere göre değişim göstermiştir (Çizelge 30). En yüksek ortalama karapaks boyu (24 mm) 1. Bölgede (Erdek), en düşük 6. bölgede

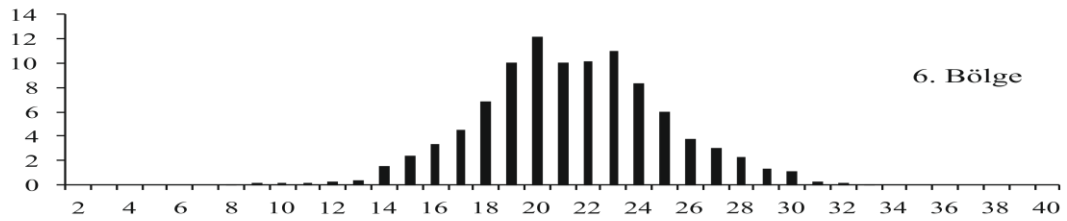
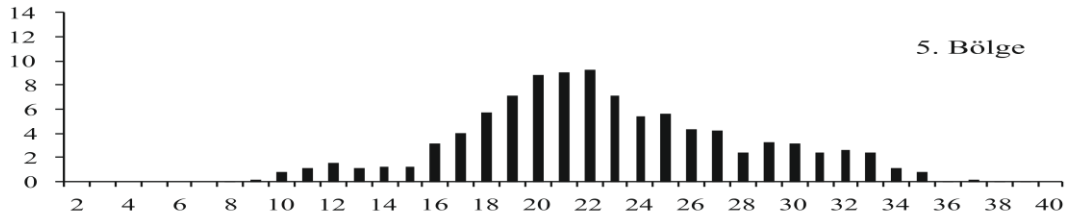
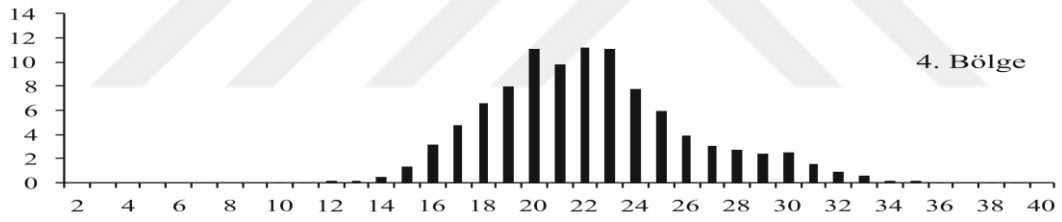
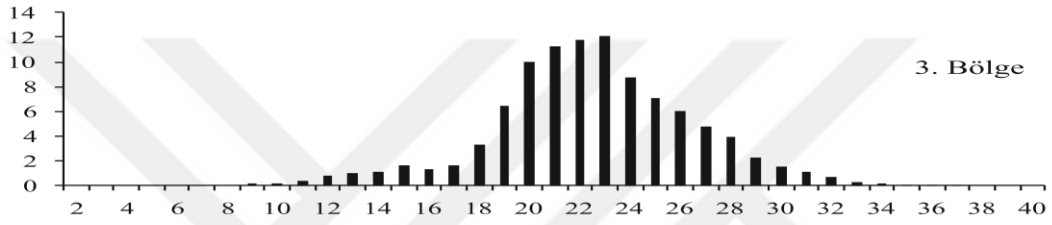
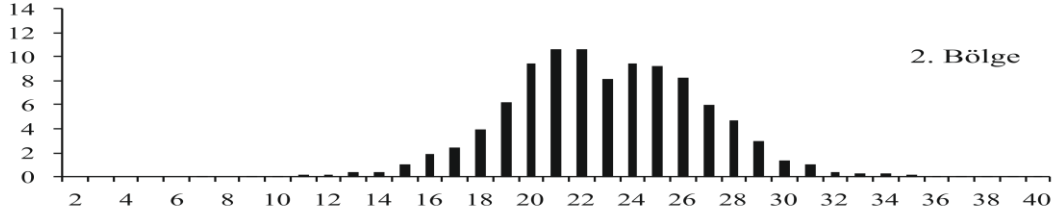
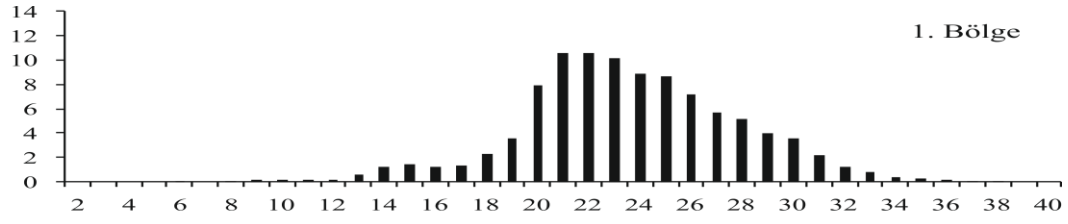
(Silivri) (22 mm) tespit edilmiştir. Marmara Adası (3. bölge) Kapıdağ (4. bölge) ve Yalova'da (5. bölge) ortalama karapaks boyu aynı (22 mm) bulunmuştur. Bölgeler arasında erkek ve dişi karapaks boylarında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($P < 0.05$, ANOVA). Erkeklerde karapaks boyları bakımından en fazla benzerlik 4. 5. bölgelerde bulunurken, dişilerde 3. ve 4. bölgelerde rastlanmıştır (Çizelge 4.30, 4.31).

Derinsu pembe karidesin bölgelere göre boy dağılımının yüzde frekans değerleri belirlenmiştir (Şekil 4.34). Karides bireylerinin boy dağılımının bölgesel değişimi incelendiğinde tüm bölgelerde 22-24 mm CL boy aralığındaki bireylerin baskın olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.30. *P. longirostris*'in bölgelere göre boy ağırlık dağılımları

BÖLGE	N	CL _{ort} (mm)	CL _{min-max} (mm)	TL _{ort} (mm)	TL _{min-max} (mm)	W _{ort} (g)	W _{min-max} (g)
1. Bölge	7717	24±0,05	6-38	112±0,18	34-170	7±0,03	0,2-22,7
2. Bölge	4420	23±0,06	7-41	108±0,24	41-175	6±0,04	0,4-22,9
3. Bölge	11290	22±0,04	9-37	107±0,15	41-166	6±0,03	0,5-22,5
4. Bölge	7453	22±0,05	10-39	106±0,19	50-170	6±0,03	0,7-22,7
5. Bölge	1846	22±0,12	8-39	103±0,48	41-160	6±0,08	0,3-19,4
6. Bölge	3481	21±0,06	8-33	98±0,24	35-142	5±0,03	0,3-12,9

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)



Karapaks Boyu (mm)

Şekil 4.34. *P. longirostris*'in bölgelere göre boy frekans (%) dağılımları

Çizelge 4.31. *P.longirostris*'in bölgelere ve cinsiyete göre ortalama karapaks boylarının karşılaştırılması (one-way, ANOVA)

EŞEY	1.Bölge		2.Bölge		3.Bölge		4.Bölge		5.Bölge		6.Bölge		Toplam	
ERKEK	21,26±2,85	Ba	20,35±2,35	Bc	20,80±2,59	Bb	20,63±2,65	Bbc	20,51±3,44	Bbc	18,95±2,37	Bd	20,42±2,83	B
DIŞİ	25,34±4,30	Aa	24,63±3,69	Ab	23,92±4,33	Ac	23,98±4,51	Ac	24,40±5,81	Abc	22,46±3,49	Ad	24,12±4,50	A

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)

Çizelge 4.31’de belirtildiği üzere, aynı sütünda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalarda eşeye göre fark önemli; aynı satırda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalarda bölgelere göre fark önemlidir. Çalışmada dişilerin karapaks boylarının bütün bölgelerde erkeklere göre daha fazla olduğu tespit edilmiş ve her 6 bölgede dişi ve erkek bireylerin boyları arasındaki fark, istatistiksel anlamda önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Sobrino ve ark. (2005), Avrupa’nın Atlantik kıyıları için ve Garcia- Rodriguez ve ark. (2007) Alicante Körfezi için benzer sonuç bildirmişlerdir. DEÜ/DBF-JICA (1993), Marmara Denizi’nde dişilerin ortalama boyunun erkek bireylerden daha uzun olduğunu, dişilerin 18 cm TL boya kadar büyüdüklerini, erkeklerin ortalama 16 cm TL boydan sonra büyümeyi durdurduklarını bildirmişlerdir. Yazıcı (2004) Güney Marmara Denizi Kemer bölgesi için dişi bireylerin ortalama boyunun 11,3 cm erkeklerin 10,0 cm olduğunu belirtmiştir. Zengin ve ark. (2004), Marmara Denizi için dişi bireylerin ortalama boyunu 11,8 cm, erkeklerin 9,7 cm olarak bildirmişlerdir. Manaşırılı ve Avşar (2008), Babadallımanı Koyu’nda (Silifke-Mersin) dişi bireylerin erkek bireylere oranla daha büyük olduğunu bildirmişlerdir. Tosunoğlu ve ark. (2007b), Ege Denizi’nde Sığacık Körfezi’nde erkeklerin genellikle dişilerden daha küçük olduğunu belirlemişlerdir.

4.3.1.4.Derinliğe Göre Boy Dağılımı

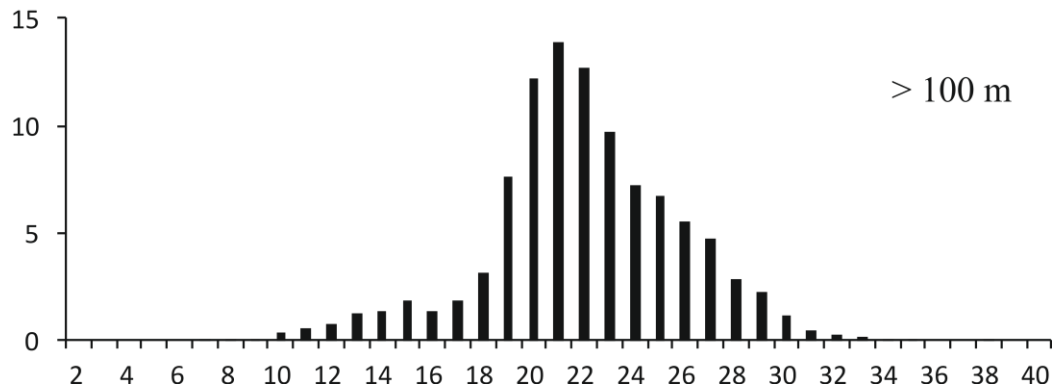
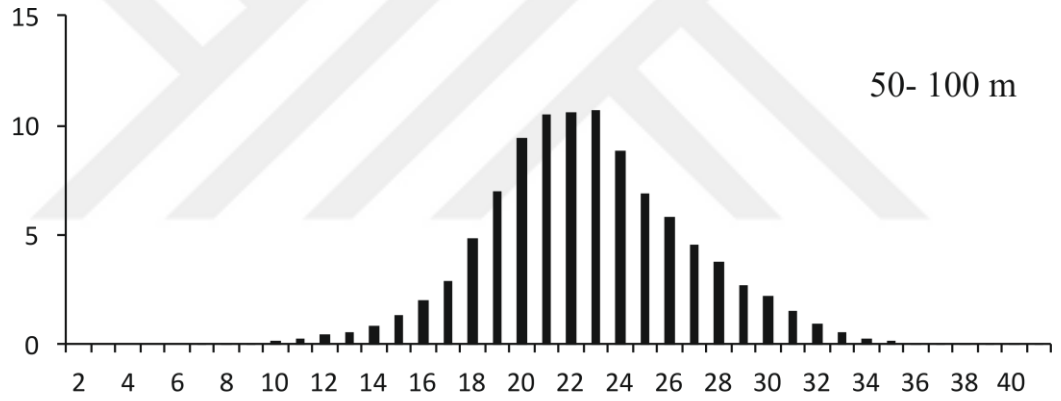
Derinsu pembe karidesin derinliklere göre karapaks boyu, toplam boyu ve toplam ağırlıklarının dağılımı ve ortalamaları hesaplanarak Çizelge 4.32’de gösterilmiştir. Derinsu pembe karidesinin karapaks boyu dağılımı derinliğe göre farklılık göstermiştir. 50-100 m derinlik aralığında karapaks boy dağılımı 7-41 mm arasında değişirken, 100 m’den büyük

derinliklerde boy dağılımı 7-38 mm arasında değişmiştir (Çizelge 36). Derinlik tabakalarına göre (50-100m ve 100 m den daha derin) karapaks boy dağılımları karşılaştırıldığında 50-100 m derinliklerde ortalama karapaks boyu (23 mm) 100 m ve üzeri derinliklerden (22 mm) daha büyük bulunmuştur (Çizelge 4.32).

Derinliklere göre karapaks boy dağılımının yüzde frekans değerleri incelendiğinde 21-24 mm boy gruplarının baskın olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.35).

Çizelge 4.32. *P.longirostris*'in derinlik tabakalarına göre boy ağırlık dağılımları

Derinlik (m)	N	CL _{ort} (mm)	CL _{min-max} (mm)	TL _{ort} (mm)	TL _{min-max} (mm)	W _{ort} (g)	W _{min-max} (g)
50-100	33457	23±4,1	7-41	107±16,8	35-175	6,17±2,9	0,3-22,9
>100	2831	22±3,84	7-38	103±15,4	34-160	5,3±2,13	0,2-17,1



Şekil 4.35. *P.longirostris*'in derinliğe göre boy frekans (%) dağılımları

Türün karapaks boy ortalaması çalışılan iki derinlik konturunda birbirine yakın olup, 50-100 m konturunda 23 mm, >100 m konturunda 22 mm olarak tespit edilmiştir. 130-160

m derinliklerde yapılan çekimde karapaks boy ortalaması 27,6 mm olarak tespit edilmiştir. Çalışmada algarna ile 160 m den daha derin sularda örnekleme yapılamadığı için bu sulardaki boy kompozisyonu tespit edilememiştir. Türün birçok çalışmada derinliğe bağlı olarak boyunun arttığı belirtilmiştir. Frogli (1982), Spedicato ve ark. (1996), Abello ve ark. (2002) ve Guijarro ve Massuti (2006) türün karapaks boy ortalamasının derinliğe paralel olarak arttığını bildirmişlerdir. Ribeiro-Cascalho ve Arrobas (1987), Portekiz'in güney kıyılarında yürüttükleri çalışmada küçük ve büyük bireylerin farklı derinliklerde dağılım gösterdiklerini, küçük bireylerin kıta sahanlığının (50-200 m) üst parçalarında büyük bireylerin 200 m'den daha derinde kıtasal eğim bölgesinde bulduklarını bildirmişlerdir. Sobrino ve ark. (2005), Avrupa'nın Atlantik ve Akdeniz sularında türün boyla batimetrik dağılımını incelemişler ve juvenillerin genellikle 100 m civarına yerleştiklerini, büyük bireylerin 350 m'den daha derinde bulduklarını saptamışlardır. Sbrana ve ark. (2006), Kuzey Tiren Denizi'nde (Batı Akdeniz) 100-180 m derinliklerde 22-23 mm CL'den daha küçük bireylerin dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Campos ve ark. (2002), Güney Portekiz'de 150 m den daha sığ sularda çoğunlukla 10-20 mm CL bireylerin, 200-400 m derinliklerde 20-40 mm karapaks boyunda olgun bireylerin bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Zengin ve ark. (2004), Marmara Denizi'nde boy dağılımında mevsimlerin belirleyici olduğunu, büyük boydaki bireylerin ilkbahar sonu ve yaz aylarında 50-100 m derinliklerden 100 m'den daha derin sulara göç ettiklerini, 10-100 m derinlik katmanlarında bulunan bireylerin, 200-500 m derinliktekilerden daha küçük boyda olduklarını bildirmişlerdir. DEÜ/DBF-JICA (1993), Marmara Denizi'nde 200 m'den daha derin sularda ortalama boyun, 200 m den daha sığda yakalananlardan fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Manasırılı (2008), Babadillimanı Koyu'nda (Silifke-Mersin) derinlik artıkça ortalama karapaks boylarının da arttığını saptamıştır. Tosunoğlu ve ark. (2009) Ege Denizi'nde Sığacık Körfezi'nde trole elverişli alanların sınırlı olması nedeniyle, en sığda 120 m derinlikte, en derinde ise 550 m derinlikte türün dağılım gösterdiğini ve türün karapaks boy ortalamasının derinliğe paralel olarak arttığını tespit etmişlerdir.

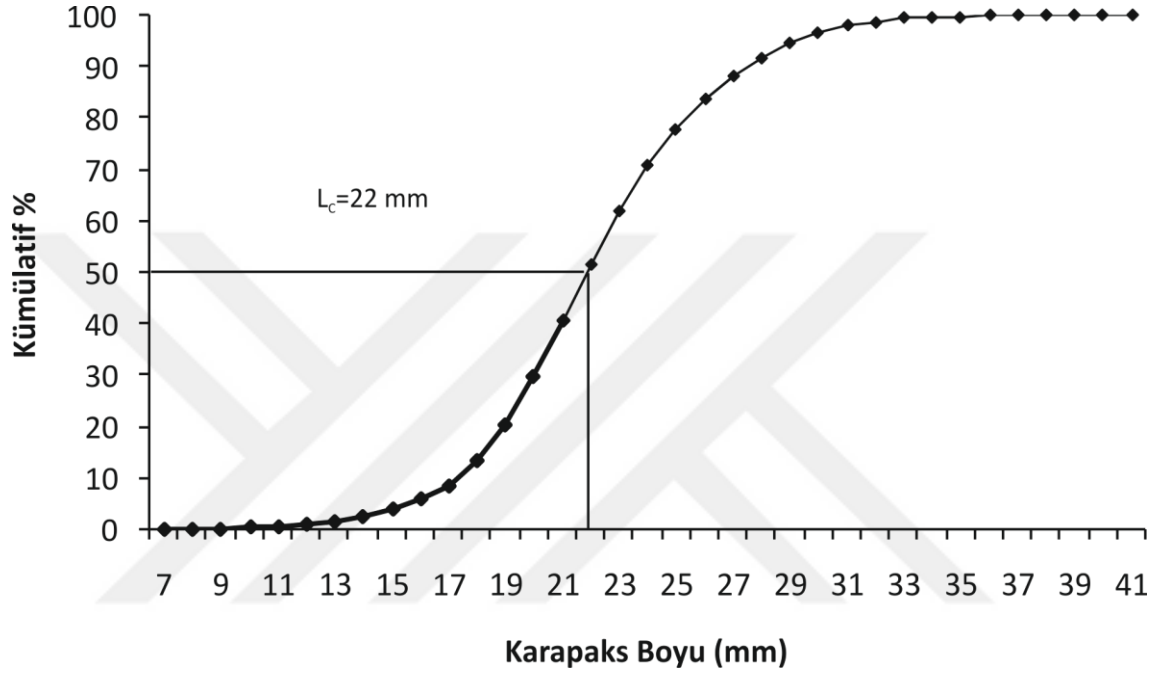
4.3.2. Kümülatif boy (L_c ; avlanma boyu)

Derinsu pembe karidesinin yıllara göre %50 kümülatif karapaks boyu frekans değerleri hesaplanmıştır. Dişi bireyler için %50 kümülatif boy 24 mm, erkek bireyler için 20,5 mm, tüm bireyler için 22 mm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.33, Şekil 4.36).

Çizelge 4.33. Yıllara göre dişi, erkek ve toplam bireylerde avlanma boyu

Lc*(mm)	Toplam	2012	2013	2014
Dişi	24	23,5	23,5	24,5
Erkek	20,5	19	20	21,5
D+E	22	21,5	22	22,5

*Lc: %50 kümülatif boy-CL



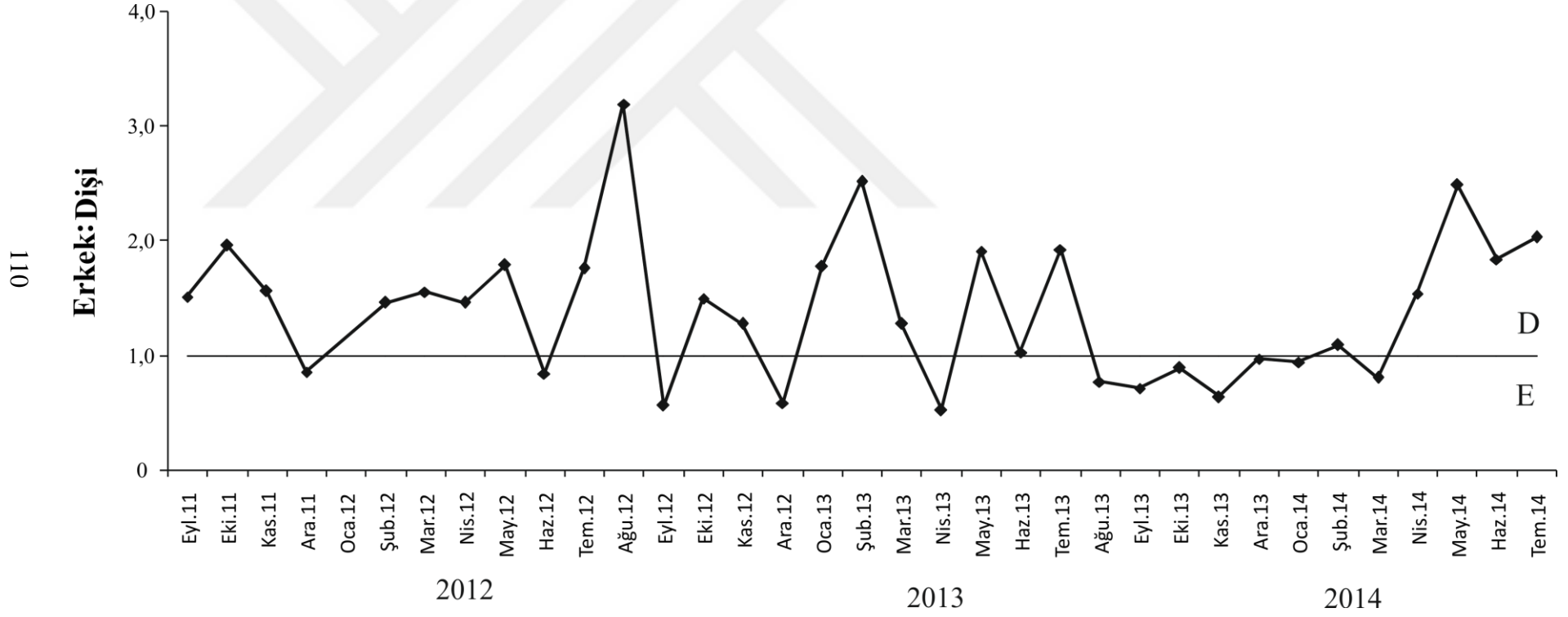
Şekil 4.36. *P. longirostris*'in %50 kümülatif avlanma boyu (CL-mm)

4.3.3. Eşey Dağılımı

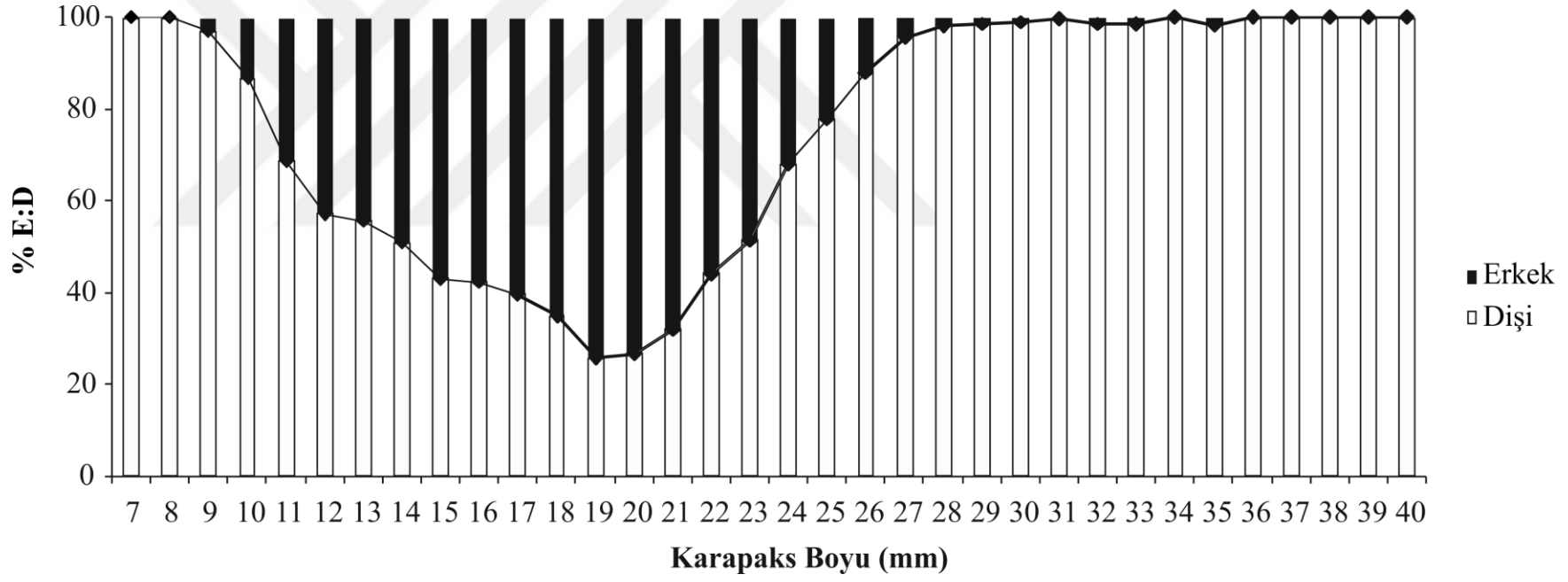
Derinsu pembe karidesinin eşey oranı, cinsiyet adetlerinden bir erkeğe düşen dişi birey sayısına oranlanması ile tespit edilmiştir (Erkek:Dişi). Bu oran 1:1,3 olarak bulunmuştur. Populasyonun % 55,8'ini dişiler, % 44,2'sini erkekler oluşturmaktadır. *P. longirostris*'in eşey dağılımı ve oranları Çizelge 40'da verilmiştir. Erkek-dişi oranı sonbahar ve kış aylarında (Ekim, Aralık, Ocak ve Şubat) 1:1 oranından farklı bulunmuştur. 2011-2013 döneminde; Aralık ve Haziran aylarında, 2012-2013 döneminde Eylül, Aralık, Nisan ve Ağustos aylarında ve 2013-2014 döneminde Eylül, Ekim, Kasım, Aralık, Ocak ve Mart aylarında dişi oranı daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.34, Şekil 4.37). Boya göre eşey dağılımına bakıldığında 14-23 mm (CL) arasında erkek oranı daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.38).

Çizelge 4.34. *Parapenaeus longirostris*'in aylık eşey oranları (E:D)

AYLAR	N	E	D	E:D	Ki-kare
Eylül 2011	1144	455	689	1:1,5	P<0,05
Ekim 2011	1782	602	1180	1:2,0	P<0,05
Kasım 2011	912	356	556	1:1,6	P<0,05
Aralık 2011	906	488	418	1:0,9	P>0,05
Şubat 2012	1439	585	854	1:1,5	P<0,05
Mart 2012	945	370	575	1:1,5	P<0,05
Nisan 2012	687	279	407	1:1,4	P<0,05
Mayıs 2012	1357	486	871	1:1,8	P<0,05
Haziran 2012	1029	559	470	1:0,8	P<0,05
Temmuz 2012	1263	457	806	1:1,8	P<0,05
Ağustos 2012	986	235	751	1:3,2	P<0,05
Eylül 2012	1051	672	379	1:0,6	P<0,05
Ekim 2012	1150	460	690	1:1,5	P<0,05
Kasım 2012	1028	452	576	1:1,3	P<0,05
Aralık 2012	1005	634	371	1:0,6	P<0,05
Ocak 2013	1018	366	652	1:1,8	P<0,05
Şubat 2013	1268	360	908	1:2,5	P<0,05
Mart 2013	1018	446	572	1:1,3	P<0,05
Nisan 2013	1032	677	355	1:0,5	P<0,05
Mayıs 2013	1010	347	663	1:1,9	P<0,05
Haziran 2013	1020	503	517	1:1	P>0,05
Temmuz 2013	1113	380	733	1:1,9	P<0,05
Ağustos 2013	1011	571	440	1:0,8	P<0,05
Eylül 2013	839	490	349	1:0,7	P<0,05
Ekim 2013	1003	530	473	1:0,9	P>0,05
Kasım 2013	1020	622	398	1:0,6	P<0,05
Aralık 2013	1036	525	511	1:1	P>0,05
Ocak 2014	1017	521	492	1:0,9	P>0,05
Şubat 2014	1350	646	704	1:1,1	P>0,05
Mart 2014	854	473	381	1:0,8	P<0,05
Nisan 2014	931	366	565	1:1,5	P<0,05
Mayıs 2014	1035	297	740	1:2,5	P<0,05
Haziran 2014	1015	357	658	1:1,8	P<0,05
Temmuz 2014	1014	334	680	1:2,0	P<0,05
TOPLAM	36288	15901	20384	1:1,3	P<0,05



Şekil 4.37. Aylık erkek dişi oranı değişimleri



Şekil 4.38. Boya göre dişi erkek oranı değişimi

Derinsu pembe karidesinin mevsimlere göre eşey dağılımları karşılaştırıldığında Sonbahar 2012, İlkbahar 2013 ve Kış 2014 mevsimlerinde E:D oranında farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.35). Bölgelere ve derinlik tabakalarına göre eşey dağılımları karşılaştırıldığında tüm bölgeler ve derinlik tabakalarında E:D oranı arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 4.36, 4.37).

Çizelge 4.35. *P. longirostris* 'in mevsimlere göre eşey oranları (E:D)

Mevsim	N	E	D	E:D	Ki-kare
Sonbahar 2011	3838	1413	2425	1:1,7	P<0,05
Kış 2012	2345	1073	1272	1:1,2	P<0,05
İlkbahar 2012	2989	1135	1854	1:1,6	P<0,05
Yaz 2012	3278	1252	2027	1:1,6	P<0,05
Eylül 2011-Ağustos 2012	12450	4873	7578	1:1,6	P<0,05
Sonbahar 2012	3229	1584	1645	1:1	P>0,05
Kış 2013	3291	1360	1931	1:1,4	P<0,05
İlkbahar 2013	3060	1470	1590	1:1,1	P>0,05
Yaz 2013	3144	1454	1690	1:1,2	P<0,05
Eylül 2012-Ağustos 2013	12724	5868	6856	1:1,2	P<0,05
Sonbahar 2013	2862	1642	1220	1:0,7	P<0,05
Kış 2014	3403	1696	1707	1:1	P>0,05
İlkbahar 2014	2820	1135	1685	1:1,5	P<0,05
Yaz 2014	2029	691	1338	1:2	P<0,05
Eylül 2013-Temmuz 2014	11114	5164	5950	1:1,1	P<0,05

Çizelge 4.36. *P. longirostris* 'in bölgelere göre eşey oranları (E:D)

BÖLGE	N	E	D	E:D	Ki-kare
1. Bölge	7717	3369	4347	1:1,3	P<0,05
2. Bölge	4420	1706	2710	1:1,6	P<0,05
3. Bölge	11290	5042	6248	1:1,2	P<0,05
4. Bölge	7452	3920	3532	1:0,9	P<0,05
5. Bölge	1846	788	1038	1:1,3	P<0,05
6. Bölge	3481	1043	2422	1:2,3	P<0,05

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)

Çizelge 4.37. *P. longirostris* 'in derinliğe göre eşey oranları (E:D)

Derinlik (m)	N	E	D	E:D	Ki-kare
50-100	33516	14672	18844	1:1,3	P<0,05
>100	2831	1265	1566	1:1,2	P<0,05

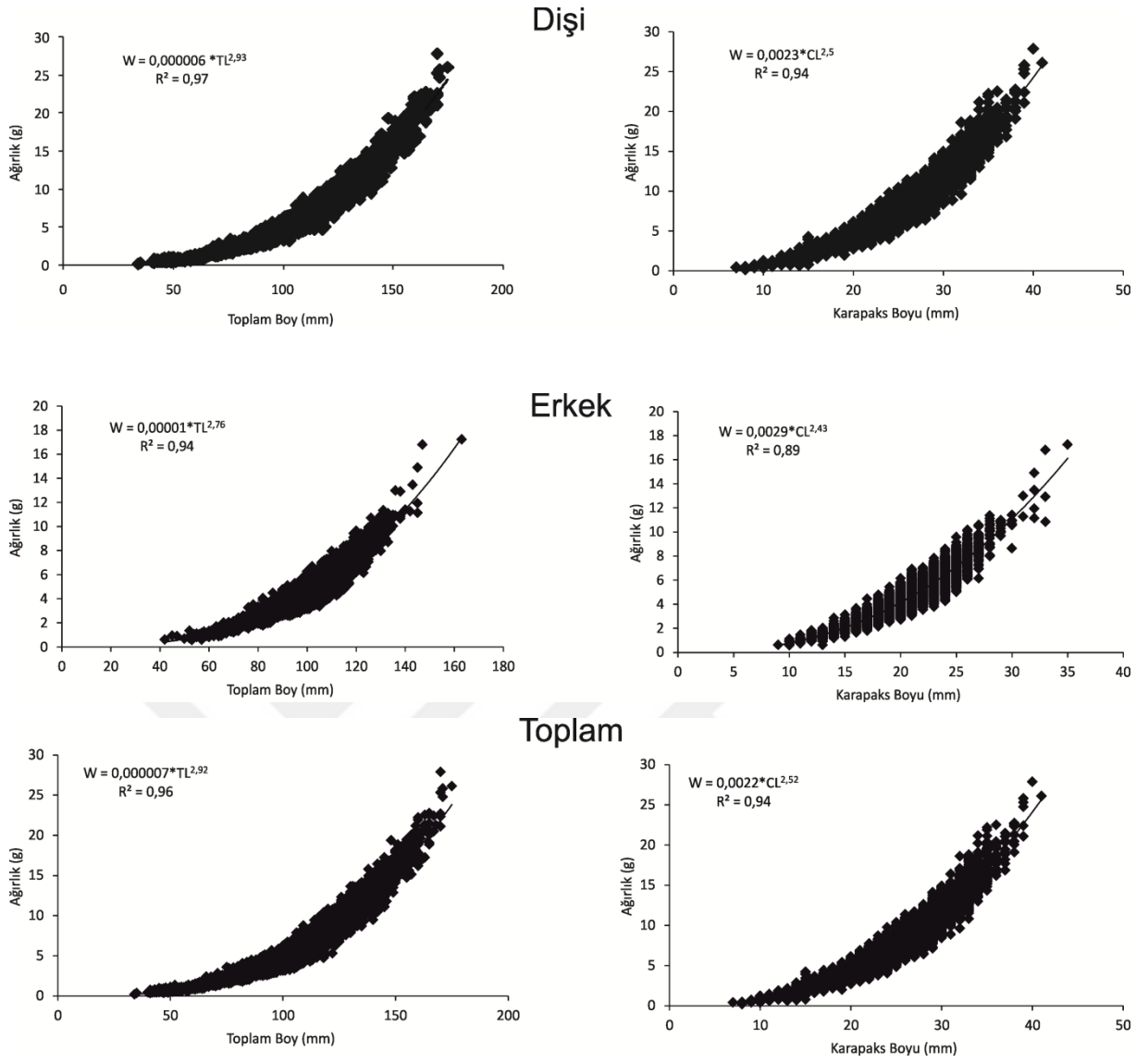
Yazıcı (2004), Marmara Denizi'nde örneklenen 1942 adet bireyin % 55'inin dişi, % 45'inin ise erkek olduğunu tespit etmiştir. Bayhan ve ark. (2005), Marmara Denizi'nde örneklerin % 62,27'sini dişi ve % 37,74'ünü ise erkek bireylerin oluşturduğunu bildirmişlerdir. Zengin ve ark. (2004), Marmara Denizi'nde popülasyonda dişi bireylerin erkek bireylere oranının (D/E) 1,26 olduğunu tespit etmişlerdir. Tosunoğlu ve ark. (2008), Ege ve Marmara Denizi'nde yürüttükleri çalışmada cinsiyet oranını 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 belirlemişlerdir. Demirci ve Hossucu (2007), Doğu Akdeniz havzasının kuzey yamacında erkek-dişi oranının 1:1,23 olduğunu bildirmişlerdir. DEÜ/DBF-JICA (1993), Marmara Denizi, Ege Denizi, Akdeniz'de cinsiyet oranında, her mevsim ve bütün alanlarda dişilerin sayısı erkeklerin iki katı bulmuştur. Manasırılı ve Avsar (2008), Kuzeydoğu Akdeniz'de Babadillimanı Koyu'nda (Silifke-Mersin) dişi/erkek oranını 3,09 olarak belirlemişlerdir. Tosunoğlu ve ark (2009) Ege Denizi'nde 400-600 m derinliklerde erkek dişi oranının Ağustos ayından itibaren arttığını ve Nisan ayında baskın olduğunu, dişilerin

üreme için sığ alanlara (0-200, 200-400 m) doğru hareket ettiğini belirtmiştir. Ayrıca, 200-400 m derinlikler haricinde diğer derinliklerde dişilerin baskın olduğunu bildirmiştir.

4.3.4. Boy - Ağırlık İlişkisi

P. longirostris'in toplam boy-ağırlık ilişkisi ve karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri cinsiyete, aylara, mevsimlere, yıllara, bölgelere ve derinliklere göre ayrı ayrı hesaplanmıştır. Örnek büyüklüğü, minimum maksimum boy, ağırlıklar, toplam boy-ağırlık ilişkisi ve karapaks boy-ağırlık ilişkisi sabitleri (a, b), korelasyon katsayısı (r), standart hatalar, büyüme tipi (isometrik ve allometrik) ve bunların cinsiyete göre istatistiksel analizleri Çizelge 4.38 ve Çizelge 4.39'da verilmiştir.

P. longirostris'in karapaks boy-ağırlık ilişkisi denklemleri toplamda $W=0,0022*CL^{2,52}$, dişi $W=0,0023*CL^{2,5}$ ve erkek $W=0,0029*CL^{2,43}$ olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.39). Derinsu pembe karidesi dişi erkek ve toplamda negatif allometrik büyüme tipi göstermiştir. Dişi-erkek bireyler arasında boy-ağırlık ilişkileri bakımından önemli farklılık olduğu bulunmuştur ($P<0,05$; ANCOVA).



Şekil 4.39. *P. longirostris*'in dişi, erkek ve tüm bireylerinde toplam ve karapaks boy-ağırlık ilişkisi

Çizelge 4.38. *P. longirostris*'in toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Cinsiyet	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				Büyüme tipi	(t-test)	P
		Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
Toplam	36288	175	34	106,9	16,7	27,86	0,19	6,10	2,87	0,000007	2,92	0,96	0,002	A-	P<0,05	*
Dişi	20384	175	34	112,6	17,8	27,86	0,19	7,24	3,15	0,000008	2,88	0,97	0,003	A-	P<0,05	
Erkek	15904	163	42	99,7	11,6	17,23	0,58	4,64	1,48	0,000014	2,76	0,94	0,006	A-	P<0,05	

*Önemli (p<0,05)

Çizelge 4.39. *P. longirostris*'in karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Cinsiyet	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				Büyüme tipi	(t-test)	P
		Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
Toplam	36288	41	7	22,58	4,07	27,86	0,19	6,10	2,87	0,0021	2,52	0,94	0,003	A-	P<0,05	*
Dişi	20384	41	7	24,07	4,34	27,86	0,19	7,24	3,15	0,0023	2,51	0,94	0,004	A-	P<0,05	
Erkek	15904	35	9	20,66	2,66	17,23	0,58	4,64	1,48	0,0028	2,43	0,89	0,007	A-	P<0,05	

*Önemli (p<0,05)

4.3.4.1. Aylara Göre Boy-Ağırlık İlişkisi

P. longirostris'in aylara göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametresi “b” değeri 2,52-3,26 arasında değişmiştir. Yıl içerisinde isometrik ve allometrik büyüme tipleri belirlenmiştir. Erkek ve dişi bireylerde Eylül 2011, Ekim 2011, Kasım 2011, Aralık 2011, Temmuz 2012, Eylül 2012, Nisan 2013, Mayıs 2013, Haziran 2013, Temmuz 2013, Ağustos 2013, Eylül 2013, Ekim 2013, Kasım 2013 aylarında boy-ağırlık ilişkisi parametreleri arasında önemli farklılık tespit edilmiştir ($P<0.05$) Karapaks boyu ağırlık ilişki parametrelerine göre tüm aylarda negatif allometrik büyüme gözlenmiştir. (Çizelge 4.40, 4.41). Kondüsyon faktörü değerleri toplam boydan hesaplanmıştır.

Çizelge 4.40. *P. longirostris*'in aylara göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Aylar	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
Eylül 2011	Σ	1144	156	80	108,0	12,6	18,97	2,50	6,27	2,56	0,000001	3,26	0,94	0,024	0,50	A+	P<0,05
	♀	688	156	80	113,7	12,0	18,97	2,52	7,49	2,53	0,000003	3,13	0,95	0,028	0,51	A+	P<0,05
	♂	454	131	85	99,3	7,2	11,34	2,50	4,42	1,03	0,000017	2,68	0,82	0,059	0,45	A-	P<0,05
Ekim 2011	Σ	1139	170	70	110,7	15,2	21,09	1,21	6,17	2,88	0,000002	3,12	0,94	0,023	0,45	A+	P<0,05
	♀	740	170	75	115,6	15,1	21,09	2,08	7,16	2,98	0,000004	3,04	0,94	0,028	0,46	I	P>0,05
	♂	397	145	70	101,6	10,3	11,92	1,21	4,32	1,40	0,000012	2,75	0,89	0,049	0,41	A-	P<0,05
Kasım 2011	Σ	912	175	85	117,9	15,5	27,86	2,68	8,39	3,66	0,000002	3,14	0,98	0,015	0,51	A+	P<0,05
	♀	555	175	99	127,2	11,5	27,86	4,64	10,41	3,24	0,000004	3,03	0,95	0,028	0,51	A+	P<0,05
	♂	355	133	85	103,2	7,6	10,89	2,68	5,23	1,26	0,000007	2,91	0,92	0,047	0,48	I	P>0,05
Aralık 2011	Σ	906	163	65	116,1	12,6	21,05	1,30	7,65	2,74	0,000003	3,09	0,96	0,020	0,49	A+	P<0,05
	♀	417	163	97	125,4	10,7	21,05	4,00	9,71	2,53	0,000006	2,95	0,95	0,032	0,49	I	P>0,05
	♂	487	143	65	108,3	8,0	13,47	1,30	5,89	1,31	0,000016	2,72	0,91	0,038	0,46	A-	P<0,05
Şubat 2012	Σ	595	165	49	116,0	19,1	22,52	0,70	7,73	3,23	0,000007	2,90	0,97	0,022	0,50	A-	P<0,05
	♀	403	165	53	122,3	17,6	22,52	0,72	9,01	2,93	0,000009	2,87	0,97	0,027	0,49	A-	P<0,05
	♂	188	147	55	103,3	13,9	16,80	0,95	5,06	1,85	0,000020	2,67	0,95	0,045	0,46	A-	P<0,05
Mart 2012	Σ	559	157	43	107,2	22,2	17,38	0,14	6,25	3,35	0,000009	2,86	0,96	0,024	0,51	A-	P<0,05
	♀	286	157	43	112,7	25,8	17,38	0,44	7,69	3,88	0,000009	2,85	0,97	0,027	0,54	A-	P<0,05
	♂	273	130	53	101,4	15,6	9,00	0,58	4,75	1,66	0,000015	2,72	0,94	0,042	0,46	A-	P<0,05
Nisan 2012	Σ	687	160	41	97,5	21,0	19,11	0,51	5,01	3,35	0,000006	2,95	0,98	0,017	0,54	A-	P<0,05
	♀	408	160	41	101,8	24,0	19,11	0,51	5,97	3,91	0,000006	2,96	0,98	0,019	0,57	A-	P<0,05
	♂	279	129	55	91,2	13,2	10,04	0,81	3,60	1,43	0,000016	2,72	0,96	0,032	0,47	A-	P<0,05
Mayıs 2012	Σ	1049	167	59	109,4	16,1	22,39	0,95	6,38	3,14	0,000006	2,93	0,92	0,027	0,49	A-	P<0,05
	♀	677	167	68	115,3	15,8	22,39	1,55	7,47	3,33	0,000005	2,99	0,92	0,033	0,49	A-	P<0,05
	♂	371	121	59	98,7	10,4	9,42	0,95	4,41	1,28	0,000039	2,52	0,84	0,060	0,46	A-	P<0,05
Haziran 2012	Σ	1029	165	67	98,6	12,2	22,73	1,33	4,65	2,42	0,000007	2,90	0,96	0,016	0,49	A-	P<0,05
	♀	470	165	67	102,6	18,1	22,73	1,56	5,48	3,05	0,000008	2,89	0,98	0,020	0,51	A-	P<0,05
	♂	559	131	70	95,2	11,3	10,32	1,33	3,95	1,38	0,000012	2,78	0,95	0,027	0,46	A-	P<0,05

Çizelge 4.40'in devamı

Temmuz 2012	∑	403	154	75	110,6	16,4	17,88	2,34	6,65	3,21	0,000007	2,92	0,96	0,028	0,49	A-	P<0,05
	♀	219	154	84	118,0	17,2	17,88	2,43	8,16	3,56	0,000007	2,93	0,97	0,036	0,50	I	P>0,05
	♂	184	122	75	101,9	9,9	8,13	2,38	4,84	1,27	0,000032	2,58	0,93	0,032	0,46	A-	P<0,05
Ağustos 2012	∑	986	160	77	111,4	15,3	16,88	2,33	6,73	2,74	0,000008	2,88	0,97	0,015	0,49	A-	P<0,05
	♀	751	160	77	115,3	14,7	16,88	2,33	7,43	2,70	0,000010	2,84	0,97	0,017	0,48	A-	P<0,05
	♂	235	132	78	99,0	9,9	10,11	2,33	4,51	1,26	0,000023	2,65	0,94	0,044	0,46	A-	P<0,05
Eylül 2012	∑	1051	156	71	99,4	13,2	17,78	1,63	4,77	2,14	0,000004	3,01	0,96	0,018	0,49	A+	P<0,05
	♀	379	156	77	107,2	14,3	17,78	2,14	6,13	2,62	0,000006	2,96	0,96	0,031	0,50	I	P>0,05
	♂	672	125	71	95,0	10,1	9,04	1,63	4,00	1,28	0,000007	2,90	0,95	0,025	0,47	A-	P<0,05
Ekim 2012	∑	521	166	82	106,0	13,9	20,32	2,59	6,01	2,63	0,000006	2,97	0,96	0,025	0,50	I	P>0,05
	♀	273	166	92	114,0	13,2	20,32	3,68	7,50	2,75	0,000011	2,82	0,96	0,037	0,51	A-	P<0,05
	♂	248	119	82	97,3	8,36	7,78	2,59	4,38	1,08	0,000019	2,70	0,93	0,047	0,48	A-	P<0,05
Kasım 2012	∑	1028	170	88	117,2	13,1	22,66	2,98	7,69	2,80	0,000005	3,00	0,95	0,022	0,48	I	P>0,05
	♀	576	170	92	123,9	12,2	22,66	3,36	9,22	2,76	0,000010	2,84	0,94	0,029	0,48	A-	P<0,05
	♂	452	132	88	108,6	8,2	9,64	2,98	5,74	1,16	0,000038	2,54	0,90	0,040	0,45	A-	P<0,05
Aralık 2012	∑	1005	156	82	112,2	13,5	18,67	2,41	6,74	2,62	0,000004	3,01	0,97	0,016	0,48	I	P>0,05
	♀	371	156	87	124,1	11,9	18,67	2,98	9,15	2,59	0,000010	2,85	0,96	0,029	0,48	A-	P<0,05
	♂	634	130	82	105,3	8,7	9,11	2,41	5,32	1,25	0,000011	2,80	0,95	0,026	0,46	A-	P<0,05
Ocak 2013	∑	1018	151	41	109,8	13,0	15,92	0,65	6,39	2,41	0,000004	3,02	0,96	0,018	0,48	I	P>0,05
	♀	652	151	41	114,4	13,0	15,92	0,65	7,3	2,42	0,000007	2,91	0,97	0,021	0,49	A-	P<0,05
	♂	366	145	70	101,5	8,3	14,88	1,79	4,77	1,28	0,000007	2,89	0,93	0,040	0,46	A-	P<0,05
Şubat 2013	∑	482	165	83	116,4	16,5	20,31	2,49	7,85	3,45	0,000006	2,94	0,97	0,024	0,50	A-	P<0,05
	♀	291	165	91	125,2	14,2	20,31	3,76	9,67	3,24	0,000012	2,81	0,95	0,036	0,49	A-	P<0,05
	♂	191	130	83	102,9	8,7	10,56	2,49	5,09	1,21	0,000035	2,56	0,92	0,055	0,47	A-	P<0,05
Mart 2013	∑	1018	158	61	105,2	12,1	17,75	1,19	5,45	2,19	0,000002	3,15	0,95	0,023	0,47	A+	P<0,05
	♀	572	158	67	111,0	11,9	17,75	1,51	6,51	2,26	0,000004	3,00	0,94	0,032	0,48	I	P>0,05
	♂	446	125	61	97,8	7,3	8,40	1,19	4,08	0,99	0,000006	2,92	0,89	0,048	0,44	I	P>0,05
Nisan 2013	∑	1032	163	51	107,3	15,1	22,51	0,64	6,17	2,74	0,000005	3,01	0,98	0,014	0,50	A+	P<0,05
	♀	355	163	51	117,9	18,0	22,51	0,64	8,38	3,29	0,000007	2,93	0,99	0,018	0,51	A-	P<0,05
	♂	677	128	55	101,8	9,3	10,46	0,88	5,01	1,38	0,000005	2,97	0,95	0,027	0,47	I	P>0,05

Çizelge 4.40'in devamı

Mayıs 2013	∑	379	159	66	114,8	16,5	20,04	1,32	7,55	3,61	0,000002	3,18	0,98	0,025	0,50	A+	P<0,05
	♀	250	159	70	122,1	15,0	20,04	1,80	9,06	3,52	0,000003	3,10	0,97	0,034	0,50	A+	P<0,05
	♂	129	125	66	100,8	7,8	9,05	1,32	4,61	1,09	0,000007	2,91	0,92	0,075	0,45	I	P>0,05
Haziran 2013	∑	1020	160	64	102,5	10,5	19,65	1,48	5,42	1,98	0,000004	3,05	0,94	0,023	0,50	A+	P<0,05
	♀	517	107	160	107,2	10,8	19,65	1,48	6,33	2,23	0,000005	2,98	0,95	0,031	0,51	I	P>0,05
	♂	503	122	70	97,6	7,6	8,48	1,75	4,48	1,06	0,000011	2,81	0,91	0,039	0,48	A-	P<0,05
Temmuz 2013	∑	509	162	88	116,9	13,3	17,02	2,94	7,38	2,69	0,000004	3,03	0,92	0,039	0,46	I	P>0,05
	♀	302	162	90	123,9	11,3	17,02	3,34	8,83	2,46	0,000008	2,89	0,88	0,060	0,46	I	P>0,05
	♂	207	138	88	106,7	8,5	10,95	2,94	5,26	1,20	0,000037	2,54	0,83	0,079	0,43	A-	P<0,05
Ağustos 2013	∑	1011	155	84	110,4	12,2	18,41	2,43	6,18	2,21	0,000004	3,00	0,94	0,023	0,46	I	P>0,05
	♀	440	155	84	119,2	11,6	18,41	2,43	7,78	2,77	0,000006	2,94	0,94	0,035	0,46	I	P>0,05
	♂	571	132	86	103,7	7,36	10,19	2,72	4,95	1,11	0,000009	2,85	0,86	0,047	0,44	A-	P<0,05
Eylül 2013	∑	839	160	54	111,2	14,3	19,57	1,05	6,56	2,77	0,000005	2,99	0,95	0,023	0,48	I	P>0,05
	♀	349	160	85	122,4	13,3	19,57	2,49	8,83	2,83	0,000006	2,96	0,95	0,035	0,48	I	P>0,05
	♂	490	127	54	103,3	8,6	9,36	1,05	4,95	1,10	0,000035	2,55	0,89	0,041	0,45	A-	P<0,05
Ekim 2013	∑	1003	151	80	110,0	12,0	16,84	2,60	6,41	2,35	0,000004	3,03	0,95	0,022	0,48	I	P>0,05
	♀	473	151	85	117,1	11,7	16,84	3,30	7,76	2,55	0,000004	3,04	0,94	0,035	0,48	I	P>0,05
	♂	530	132	80	103,8	8,0	10,06	2,60	5,21	1,26	0,000008	2,89	0,80	0,041	0,47	A-	P<0,05
Kasım 2013	∑	1020	154	87	113,1	11,5	19,35	2,75	6,57	2,64	0,000001	3,38	0,92	0,032	0,45	A+	P<0,05
	♀	398	154	87	120,6	13,2	19,35	2,75	8,36	3,24	0,000001	3,45	0,96	0,035	0,48	A+	P<0,05
	♂	622	134	90	108,3	6,7	9,93	3,03	5,42	1,14	0,000006	2,91	0,74	0,070	0,43	A-	P<0,05
Aralık 2013	∑	1036	161	34	109,3	13,4	19,60	0,19	6,27	2,09	0,000010	2,83	0,97	0,015	0,48	A-	P<0,05
	♀	511	161	34	114,4	16,0	19,60	0,19	7,27	2,39	0,000010	2,83	0,98	0,016	0,49	A-	P<0,05
	♂	525	138	58	104,4	7,4	10,65	1,13	5,29	1,05	0,000021	2,67	0,89	0,040	0,46	A-	P<0,05
Ocak 2014	∑	1017	162	47	107,0	17,2	20,48	0,56	6,03	2,56	0,000009	2,86	0,98	0,013	0,49	A-	P<0,05
	♀	492	162	47	111,8	20,5	20,48	0,56	7,14	3,04	0,000009	2,85	0,99	0,015	0,51	A-	P<0,05
	♂	525	132	53	102,5	11,6	10,04	0,70	5,00	1,34	0,000014	2,76	0,96	0,023	0,46	A-	P<0,05
Şubat 2014	∑	749	155	46	107,2	21,5	18,08	0,47	6,77	3,70	0,000007	2,94	0,98	0,013	0,55	A-	P<0,05
	♀	402	155	46	111,7	25,3	18,08	0,47	8,00	4,39	0,000007	2,94	0,99	0,014	0,57	A-	P<0,05
	♂	347	125	52	101,9	14,3	9,66	0,73	5,35	1,87	0,000010	2,84	0,97	0,026	0,51	A-	P<0,05

Çizelge 4.40'in devamı

Mart 2014	∑	854	147	44	100,6	19,5	15,80	0,64	5,48	2,79	0,000013	2,79	0,98	0,014	0,54	A-	P<0.05
	♀	381	147	44	104,5	23,8	15,80	0,64	6,49	3,51	0,000011	2,82	0,99	0,016	0,57	A-	P<0.05
	♂	473	120	52	97,5	14,5	8,41	0,88	4,66	1,61	0,000022	2,67	0,97	0,022	0,50	A-	P<0.05
Nisan 2014	∑	931	159	50	95,2	21,8	18,20	0,77	4,93	3,04	0,000016	2,75	0,98	0,012	0,57	A-	P<0.05
	♀	565	159	50	97,8	23,8	18,20	0,77	5,47	3,44	0,000015	2,77	0,98	0,014	0,58	A-	P<0.05
	♂	366	132	53	91,2	17,6	10,94	0,98	4,08	2,03	0,000022	2,67	0,97	0,022	0,54	A-	P<0.05
Mayıs 2017	∑	198	150	70	110,3	18,4	16,53	1,87	7,20	3,23	0,000019	2,72	0,97	0,035	0,54	A-	P<0.05
	♀	135	150	74	116,1	17,0	16,53	2,77	8,23	3,20	0,000026	2,66	0,95	0,050	0,53	A-	P<0.05
	♂	63	122	70	97,8	14,6	9,36	1,87	5,00	1,96	0,000019	2,71	0,97	0,063	0,53	A-	P<0.05
Haziran 2014	∑	1015	148	60	104,2	16,6	16,18	1,15	5,66	2,38	0,000017	2,73	0,96	0,016	0,50	A-	P<0.05
	♀	658	148	60	107,9	17,3	16,18	1,15	6,31	2,51	0,000020	2,69	0,97	0,019	0,50	A-	P<0.05
	♂	357	126	65	97,4	12,4	9,45	1,68	4,45	1,51	0,000023	2,65	0,95	0,032	0,48	A-	P<0.05
Temmuz 2014	∑	182	151	77	110,4	16,4	16,99	2,06	6,62	3,08	0,000006	2,93	0,96	0,046	0,49	I	P>0.05
	♀	102	151	81	117,0	17,2	16,99	2,85	8,01	3,31	0,000014	2,77	0,96	0,057	0,50	A-	P<0.05
	♂	80	121	77	101,9	10,7	7,90	2,06	4,84	1,44	0,000009	2,84	0,94	0,080	0,46	A-	P<0.05

Çizelge 4.41. *P. longirostris*'in aylara göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Aylar	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
Eylül 2011	∑	1144	35	11	22,2	3,1	18,97	2,50	6,27	2,56	0,001050	2,79	0,95	0,018	0,50	A-	P<0.05
	♀	689	35	16	23,6	2,9	18,97	2,52	7,49	2,53	0,001557	2,67	0,97	0,023	0,51	A-	P<0.05
	♂	455	28	17	20,0	1,6	11,34	2,50	4,42	1,03	0,002378	2,51	0,84	0,050	0,45	A-	P<0.05
Ekim 2011	∑	1139	39	14	22,7	3,9	21,09	1,21	6,17	2,88	0,002022	2,55	0,94	0,019	0,45	A-	P<0.05
	♀	741	39	15	22,0	3,8	21,09	2,08	7,16	2,98	0,002214	2,52	0,94	0,024	0,46	A-	P<0.05
	♂	398	31	14	20,1	2,3	11,92	1,21	4,32	1,40	0,002643	2,46	0,85	0,052	0,41	A-	P<0.05
Kasım 2011	∑	912	41	17	24,5	4,1	27,86	2,68	8,39	3,66	0,002912	2,47	0,96	0,016	0,51	A-	P<0.05
	♀	556	41	20	26,9	3,2	27,86	4,64	10,41	3,24	0,004817	2,32	0,93	0,026	0,51	A-	P<0.05
	♂	356	29	17	20,7	2,0	10,89	2,68	5,23	1,26	0,006219	2,22	0,86	0,047	0,48	A-	P<0.05
Aralık 2011	∑	906	37	12	23,9	3,3	21,05	1,30	7,65	2,74	0,003284	2,43	0,95	0,018	0,49	A-	P<0.05
	♀	418	37	18	26,3	2,9	21,05	4,00	9,71	2,53	0,005668	2,27	0,94	0,027	0,49	A-	P<0.05
	♂	488	32	12	21,8	2,0	13,47	1,30	5,89	1,31	0,006025	2,23	0,88	0,038	0,46	A-	P<0.05
Şubat 2012	∑	595	38	10	24,8	4,7	22,52	0,70	7,73	3,23	0,001917	2,56	0,96	0,022	0,50	A-	P<0.05
	♀	403	38	10	26,5	4,2	22,52	0,72	9,01	2,93	0,001897	2,57	0,96	0,027	0,49	A-	P<0.05
	♂	189	35	11	21,4	3,2	16,80	0,95	5,06	1,85	0,002890	2,42	0,91	0,056	0,46	A-	P<0.05
Mart 2012	∑	559	35	9	22,1	5,2	17,38	0,14	6,25	3,35	0,001996	2,57	0,97	0,018	0,51	A-	P<0.05
	♀	286	35	9	23,7	6,1	17,38	0,44	7,69	3,88	0,002227	2,54	0,98	0,021	0,54	A-	P<0.05
	♂	273	28	10	20,3	3,3	9,00	0,58	4,75	1,66	0,001738	2,61	0,94	0,038	0,46	A-	P<0.05
Nisan 2012	∑	687	38	9	20,2	4,9	19,11	0,51	5,01	3,35	0,001401	2,68	0,97	0,018	0,54	A-	P<0.05
	♀	408	38	9	21,2	5,6	19,11	0,51	5,97	3,91	0,001472	2,67	0,98	0,020	0,57	A-	P<0.05
	♂	279	28	11	18,6	2,8	10,04	0,81	3,60	1,43	0,001975	2,55	0,93	0,041	0,47	A-	P<0.05
Mayıs 2012	∑	1052	39	10	23,0	3,9	22,39	0,95	6,38	3,14	0,002354	2,50	0,90	0,025	0,49	A-	P<0.05
	♀	678	39	12	24,5	3,8	22,39	1,55	7,47	3,33	0,002126	2,53	0,89	0,034	0,49	A-	P<0.05
	♂	374	35	10	20,3	2,5	9,42	0,95	4,41	1,28	0,004850	2,25	0,82	0,054	0,46	A-	P<0.05
Haziran 2012	∑	1029	38	13	20,2	3,5	22,73	1,33	4,65	2,42	0,001769	2,60	0,95	0,019	0,49	A-	P<0.05
	♀	470	38	13	21,2	4,3	22,73	1,56	5,48	3,05	0,002003	2,56	0,96	0,022	0,51	A-	P<0.05
	♂	559	28	13	19,3	2,4	10,32	1,33	3,95	1,38	0,001910	2,56	0,91	0,034	0,46	A-	P<0.05

Çizelge 4.41'in devamı

Temmuz 2012	Σ	403	35	15	23,3	4,1	17,88	2,34	6,65	3,21	0,003069	2,42	0,95	0,028	0,49	A-	P<0.05
	♀	219	35	15	25,3	4,3	17,88	2,43	8,16	3,56	0,003057	2,42	0,95	0,036	0,50	A-	P<0.05
	♂	184	25	16	21,0	2,3	8,13	2,38	4,84	1,27	0,005746	2,21	0,86	0,065	0,46	A-	P<0.05
Ağustos 2012	Σ	986	36	16	23,4	3,8	16,88	2,33	6,73	2,74	0,002715	2,46	0,95	0,017	0,49	A-	P<0.05
	♀	751	36	16	24,3	3,7	16,88	2,33	7,43	2,70	0,003374	2,40	0,95	0,020	0,48	A-	P<0.05
	♂	235	28	16	20,4	2,3	10,11	2,33	4,51	1,26	0,004061	2,32	0,90	0,050	0,46	A-	P<0.05
Eylül 2012	Σ	1051	35	14	20,6	3,2	17,78	1,63	4,77	2,14	0,002030	2,55	0,92	0,024	0,49	A-	P<0.05
	♀	379	35	16	22,5	3,5	17,78	2,14	6,13	2,62	0,002549	2,48	0,90	0,041	0,50	A-	P<0.05
	♂	672	28	14	19,6	2,4	9,04	1,63	4,00	1,28	0,002822	2,43	0,89	0,033	0,47	A-	P<0.05
Ekim 2012	Σ	521	35	17	22,3	3,4	20,32	2,59	6,01	2,63	0,002095	2,55	0,94	0,028	0,50	A-	P<0.05
	♀	273	35	19	24,3	3,1	20,32	3,68	7,50	2,75	0,002439	2,50	0,89	0,051	0,51	A-	P<0.05
	♂	248	25	17	20,1	2,0	7,78	2,59	4,38	1,08	0,003910	2,33	0,89	0,053	0,48	A-	P<0.05
Kasım 2012	Σ	1028	38	17	24,2	3,4	22,66	2,98	7,69	2,80	0,003606	2,39	0,93	0,020	0,48	A-	P<0.05
	♀	576	38	18	25,9	3,3	22,66	3,36	9,22	2,76	0,007207	2,19	0,92	0,027	0,48	A-	P<0.05
	♂	452	27	17	22,0	1,9	9,64	2,98	5,74	1,16	0,008164	2,12	0,86	0,041	0,45	A-	P<0.05
Aralık 2012	Σ	1005	35	16	23,1	3,3	18,67	2,41	6,74	2,62	0,002570	2,49	0,94	0,020	0,48	A-	P<0.05
	♀	371	35	18	26,0	3,1	18,67	2,98	9,15	2,59	0,005104	2,29	0,93	0,034	0,48	A-	P<0.05
	♂	634	27	16	21,4	2,1	9,11	2,41	5,32	1,25	0,004808	2,28	0,86	0,036	0,46	A-	P<0.05
Ocak 2013	Σ	1018	33	9	22,8	3,2	15,92	0,65	6,39	2,41	0,002207	2,54	0,95	0,019	0,48	A-	P<0.05
	♀	652	33	9	24,0	3,2	15,92	0,65	7,3	2,42	0,002708	2,47	0,94	0,023	0,49	A-	P<0.05
	♂	366	32	13	20,7	2,0	14,88	1,79	4,77	1,28	0,003034	2,42	0,87	0,048	0,46	A-	P<0.05
Şubat 2013	Σ	482	38	17	24,7	4,2	20,31	2,49	7,85	3,45	0,002845	2,45	0,95	0,024	0,50	A-	P<0.05
	♀	291	38	19	26,9	3,6	20,31	3,76	9,67	3,24	0,004011	2,35	0,94	0,033	0,49	A-	P<0.05
	♂	191	30	17	21,3	2,1	10,56	2,49	5,09	1,21	0,008651	2,08	0,83	0,068	0,47	A-	P<0.05
Mart 2013	Σ	1018	34	12	22,0	3,0	17,75	1,19	5,45	2,19	0,001407	2,66	0,94	0,020	0,47	A-	P<0.05
	♀	572	34	14	23,5	3,0	17,75	1,51	6,51	2,26	0,002165	2,52	0,94	0,027	0,48	A-	P<0.05
	♂	446	26	12	20,2	1,7	8,40	1,19	4,08	0,99	0,002160	2,50	0,87	0,045	0,44	A-	P<0.05

Çizelge 4.41'in devamı

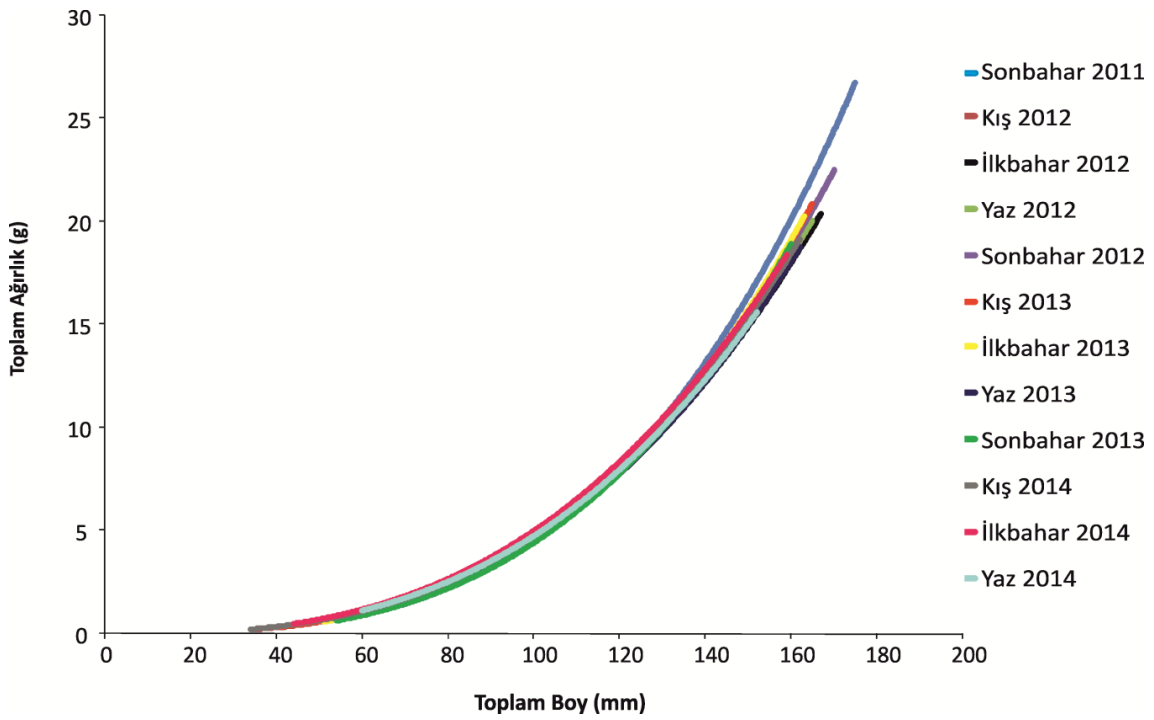
Nisan 2013	Σ	1032	36	9	22,6	3,8	22,51	0,64	6,17	2,74	0,002313	2,51	0,95	0,017	0,50	A-	P<0.05
	♀	355	36	9	25,3	4,5	22,51	0,64	8,38	3,29	0,002796	2,46	0,97	0,023	0,51	A-	P<0.05
	♂	677	27	11	21,1	2,2	10,46	0,88	5,01	1,38	0,002413	2,50	0,89	0,034	0,47	A-	P<0.05
Mayıs 2013	Σ	379	36	13	24,9	4,2	20,04	1,32	7,55	3,61	0,001301	2,67	0,96	0,029	0,50	A-	P<0.05
	♀	250	36	14	26,8	3,9	20,04	1,80	9,06	3,52	0,001740	2,59	0,94	0,040	0,50	A-	P<0.05
	♂	129	27	13	21,3	1,9	9,05	1,32	4,61	1,09	0,002555	2,44	0,85	0,091	0,45	A-	P<0.05
Haziran 2013	Σ	1020	35	12	21,9	2,6	19,65	1,48	5,42	1,98	0,001967	2,56	0,90	0,026	0,50	A-	P<0.05
	♀	517	35	13	23,2	2,6	19,65	1,48	6,33	2,23	0,001590	2,62	0,91	0,036	0,51	A-	P<0.05
	♂	503	26	12	20,5	1,8	8,48	1,75	4,48	1,06	0,003682	2,35	0,80	0,053	0,48	A-	P<0.05
Temmuz 2013	Σ	509	36	17	24,9	3,3	17,02	2,94	7,38	2,69	0,001951	2,55	0,91	0,035	0,46	A-	P<0.05
	♀	302	36	17	26,8	2,7	17,02	3,34	8,83	2,46	0,002015	2,54	0,85	0,060	0,46	A-	P<0.05
	♂	207	30	17	22,2	1,9	10,95	2,94	5,26	1,20	0,005160	2,23	0,78	0,082	0,43	A-	P<0.05
Ağustos 2013	Σ	1011	36	16	23,6	3,2	18,41	2,43	6,18	2,21	0,002687	2,43	0,91	0,024	0,46	A-	P<0.05
	♀	440	36	16	25,9	3,1	18,41	2,43	7,78	2,77	0,003696	2,34	0,89	0,039	0,46	A-	P<0.05
	♂	571	28	17	21,9	1,8	10,19	2,72	4,95	1,11	0,003908	2,31	0,78	0,050	0,44	A-	P<0.05
Eylül 2013	Σ	839	36	11	23,5	3,8	19,57	1,05	6,56	2,77	0,003180	2,40	0,94	0,020	0,48	A-	P<0.05
	♀	349	36	16	26,4	3,5	19,57	2,49	8,83	2,83	0,003679	2,37	0,94	0,032	0,48	A-	P<0.05
	♂	490	27	11	21,3	2,1	9,36	1,05	4,95	1,10	0,008064	2,09	0,85	0,039	0,45	A-	P<0.05
Ekim 2013	Σ	1003	35	16	23,4	3,1	16,84	2,60	6,41	2,35	0,002598	2,46	0,91	0,025	0,48	A-	P<0.05
	♀	473	35	17	25,3	3,0	16,84	3,30	7,76	2,55	0,002632	2,46	0,90	0,038	0,48	A-	P<0.05
	♂	530	28	16	21,7	1,9	10,06	2,60	5,21	1,26	0,003328	2,38	0,90	0,050	0,47	A-	P<0.05
Kasım 2013	Σ	1020	35	18	23,8	3,0	19,35	2,75	6,57	2,64	0,001405	2,65	0,94	0,029	0,45	A-	P<0.05
	♀	398	35	18	26,0	3,4	19,35	2,75	8,36	3,24	0,000905	2,79	0,91	0,044	0,48	A-	P<0.05
	♂	622	29	18	22,3	1,6	9,93	3,03	5,42	1,14	0,002610	2,45	0,71	0,063	0,43	A-	P<0.05
Aralık 2013	Σ	1036	36	8	23,2	3,3	19,60	0,19	6,27	2,09	0,003184	2,40	0,94	0,019	0,48	A-	P<0.05
	♀	511	36	8	24,5	3,9	19,60	0,19	7,27	2,39	0,002989	2,42	0,95	0,023	0,49	A-	P<0.05
	♂	525	30	11	21,9	1,8	10,65	1,13	5,29	1,05	0,006204	2,18	0,80	0,048	0,46	A-	P<0.05

Çizelge 4.41'in devamı

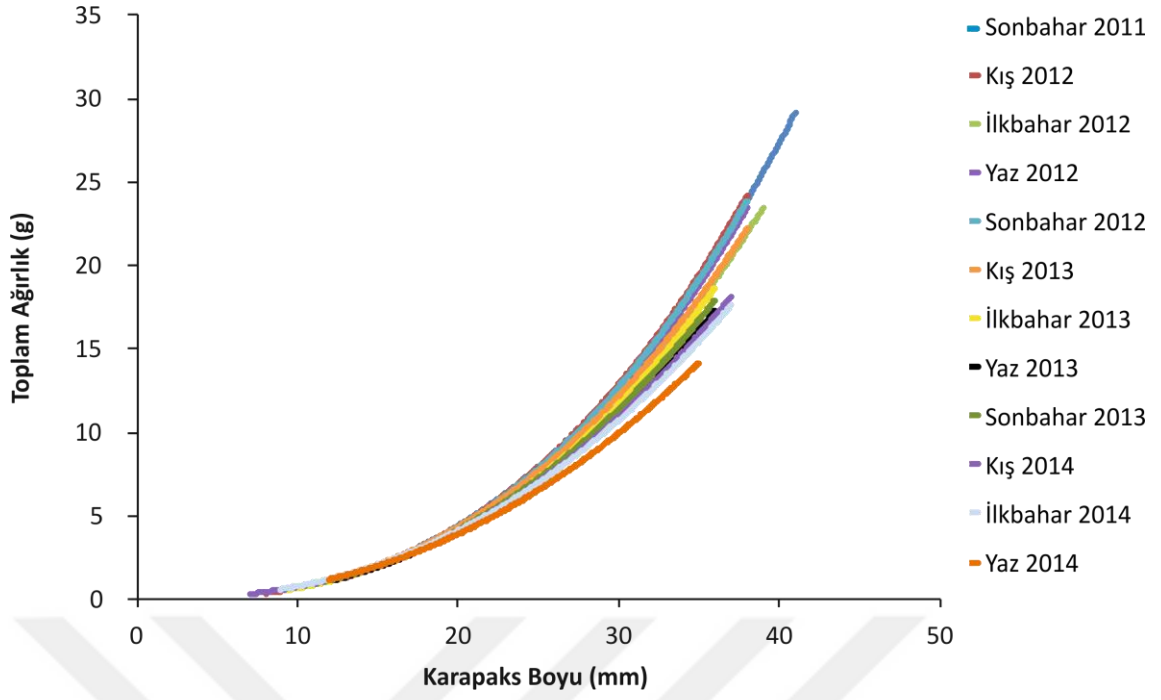
Ocak 2014	∑	1017	37	9	22,8	4,3	20,48	0,56	6,03	2,56	0,003611	2,35	0,96	0,015	0,49	A-	P<0.05
	♀	492	37	9	24,1	5,1	20,48	0,56	7,14	3,04	0,003573	2,36	0,97	0,017	0,51	A-	P<0.05
	♂	525	29	10	21,6	2,8	10,04	0,70	5,00	1,34	0,004980	2,24	0,92	0,029	0,46	A-	P<0.05
Şubat 2014	∑	749	36	9	23,5	5,5	18,08	0,47	6,77	3,70	0,002597	2,46	0,97	0,016	0,55	A-	P<0.05
	♀	402	36	9	24,8	6,4	18,08	0,47	8,00	4,39	0,002491	2,48	0,98	0,019	0,57	A-	P<0.05
	♂	347	28	11	22,1	3,6	9,66	0,73	5,35	1,87	0,003659	2,34	0,94	0,030	0,51	A-	P<0.05
Mart 2014	∑	854	34	9	21,7	4,9	15,80	0,64	5,48	2,79	0,003060	2,40	0,96	0,015	0,54	A-	P<0.05
	♀	381	34	9	22,8	5,9	15,80	0,64	6,49	3,51	0,002830	2,44	0,98	0,019	0,57	A-	P<0.05
	♂	473	26	11	20,9	3,5	8,41	0,88	4,66	1,61	0,004149	2,30	0,95	0,025	0,50	A-	P<0.05
Nisan 2014	∑	931	37	10	20,2	5,5	18,20	0,77	4,93	3,04	0,004053	2,32	0,96	0,015	0,57	A-	P<0.05
	♀	565	37	10	21,0	6,0	18,20	0,77	5,47	3,44	0,003974	2,33	0,97	0,017	0,58	A-	P<0.05
	♂	366	30	11	19,0	4,2	10,94	0,98	4,08	2,03	0,004417	2,29	0,94	0,029	0,54	A-	P<0.05
Mayıs 2017	∑	198	34	14	24,3	4,9	16,53	1,87	7,20	3,23	0,006834	2,16	0,93	0,042	0,54	A-	P<0.05
	♀	135	34	15	25,9	4,6	16,53	2,77	8,23	3,20	0,010515	2,03	0,89	0,061	0,53	A-	P<0.05
	♂	63	27	14	21,0	3,8	9,36	1,87	5,00	1,96	0,005140	2,24	0,97	0,050	0,53	A-	P<0.05
Haziran 2014	∑	1015	33	12	22,4	4,4	16,18	1,15	5,66	2,38	0,005712	2,20	0,94	0,017	0,50	A-	P<0.05
	♀	658	33	12	23,4	4,6	16,18	1,15	6,31	2,51	0,006137	2,18	0,95	0,020	0,50	A-	P<0.05
	♂	357	28	13	20,6	3,2	9,45	1,68	4,45	1,51	0,007093	2,12	0,95	0,032	0,48	A-	P<0.05
Temmuz 2014	∑	182	35	15	24,1	4,4	16,99	2,06	6,62	3,08	0,004174	2,30	0,92	0,052	0,49	A-	P<0.05
	♀	102	35	17	25,9	4,5	16,99	2,85	8,01	3,31	0,005370	2,23	0,91	0,070	0,50	A-	P<0.05
	♂	80	27	15	21,8	3,0	7,90	2,06	4,84	1,44	0,008537	2,05	0,88	0,085	0,46	A-	P<0.05

4.3.4.2. Mevsimlere Göre Boy Ağırlık İlişkileri

P. longirostris'in mevsimlere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametresi "b" değeri 2.66-3.19 arasında değişmiştir. Tüm mevsimlerde allometrik büyüme tipi belirlenmiştir (t test, $P < 0.05$). Sonbahar 2011 ve sonbahar 2013 de dişi bireyler positif allometrik, erkek bireyler negatif allometrik büyüme tipi göstermiştir. Diğer mevsimlerde erkek ve dişi bireyler negatif allometrik büyüme tipi göstermiştir. Tüm mevsimlerde erkek-dişi bireylerin boy-ağırlık ilişkisinin istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$) (Şekil 4.40, 4.41, Çizelge 48). Karapaks boyu ağırlık ilişki parametrelerine göre tüm aylarda negatif allometrik büyüme gözlenmiştir (Çizelge 4.42, 4.43).



Şekil 4.40. *P. longirostris*'in mevsimlere göre toplam boy ağırlık ilişkisi grafiği



Şekil 4.41. *P. longirostris*'in mevsimlere göre karapaks boy ağırlık ilişkisi grafiği

Çizelge 4.42. *P. longirostris*'in mevsimlere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Mevsimler	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
Sonbahar 2011	∑	3838	175	69	110,9	14,7	27,86	1,21	6,67	3,07	0,000002	3,19	0,95	0,012	0,49	A+	P<0,05
	♀	2425	175	75	116,9	14,1	27,86	2,08	7,89	3,15	0,000003	3,12	0,94	0,015	0,49	A+	P<0,05
	♂	1413	145	69	100,5	8,5	11,92	1,21	4,57	1,31	0,000006	2,93	0,85	0,032	0,45	A-	P<0,05
Kış 2012	∑	2345	165	35	111,7	19,0	22,52	0,34	6,97	3,13	0,000007	2,91	0,98	0,009	0,50	A-	P<0,05
	♀	1272	165	35	118,8	20,8	22,52	0,35	8,53	3,26	0,000008	2,90	0,98	0,010	0,51	A-	P<0,05
	♂	1073	147	42	103,2	12,0	16,8	0,60	5,13	1,61	0,000014	2,75	0,95	0,019	0,47	A-	P<0,05
İlkbahar 2012	∑	2989	167	41	104,8	19,7	22,39	0,44	5,82	3,15	0,000007	2,90	0,96	0,010	0,51	A-	P<0,05
	♀	1854	167	41	110,0	20,8	22,39	0,44	6,82	3,44	0,000007	2,90	0,97	0,012	0,51	A-	P<0,05
	♂	1135	163	50	96,3	14,0	17,23	0,58	4,18	1,59	0,000014	2,74	0,94	0,020	0,47	A-	P<0,05
Yaz 2012	∑	3278	165	67	101,9	17,6	22,73	1,27	5,32	2,89	0,000006	2,93	0,99	0,008	0,50	A-	P<0,05
	♀	2027	165	67	106,5	18,8	22,73	1,45	6,16	3,21	0,000007	2,90	0,98	0,009	0,51	A-	P<0,05
	♂	1251	132	68	94,3	12,3	10,32	1,27	3,94	1,47	0,000011	2,80	0,96	0,017	0,47	A-	P<0,05
Sonbahar 2012	∑	3229	170	71	105,2	16,1	22,66	1,63	5,81	2,81	0,000005	2,97	0,97	0,009	0,50	A-	P<0,05
	♀	1645	170	75	112,2	16,5	22,66	1,99	7,16	3,12	0,000007	2,91	0,97	0,012	0,51	A-	P<0,05
	♂	1584	132	71	97,9	11,8	9,64	1,63	4,42	1,50	0,000011	2,81	0,96	0,015	0,47	A-	P<0,05
Kış 2013	∑	3291	165	41	110,7	14,0	20,31	0,65	6,59	2,72	0,000004	3,02	0,97	0,009	0,49	A+	P<0,05
	♀	1931	165	41	116,6	13,9	20,31	0,65	7,75	2,84	0,000006	2,96	0,97	0,012	0,49	A-	P<0,05
	♂	1360	145	70	102,4	9,1	14,88	1,79	4,93	1,31	0,000010	2,82	0,94	0,019	0,46	A-	P<0,05
İlkbahar 2013	∑	3060	163	51	106,1	14,9	22,51	0,64	5,89	2,69	0,000004	3,03	0,97	0,010	0,49	A+	P<0,05
	♀	1590	163	51	113,0	15,5	22,51	0,64	7,21	2,94	0,000006	2,96	0,97	0,013	0,50	A-	P<0,05
	♂	1470	128	55	98,6	9,9	10,46	0,84	4,46	1,34	0,000007	2,92	0,94	0,019	0,47	A-	P<0,05
Yaz 2013	∑	3144	162	64	107,9	12,9	19,65	1,48	5,96	2,29	0,000006	2,93	0,93	0,014	0,47	A-	P<0,05
	♀	1690	162	64	113,9	12,9	19,65	1,48	7,08	2,42	0,000010	2,83	0,92	0,019	0,48	A-	P<0,05
	♂	1454	138	70	100,8	8,6	10,95	1,56	4,66	1,18	0,000016	2,72	0,87	0,028	0,45	A-	P<0,05
Sonbahar 2013	∑	2862	160	54	111,5	12,6	19,57	1,05	6,51	2,58	0,000003	3,08	0,93	0,016	0,47	A+	P<0,05
	♀	1220	160	85	119,7	12,9	19,57	2,49	8,26	2,90	0,000002	3,14	0,95	0,021	0,48	A+	P<0,05
	♂	1642	134	54	105,3	8,1	10,06	1,05	5,21	1,19	0,000021	2,66	0,83	0,030	0,45	A-	P<0,05

Çizelge 4.42'nin devamı

Kış 2014	∑	3403	162	34	106,8	16,8	20,48	0,19	6,17	2,72	0,000008	2,88	0,97	0,008	0,51	A-	P<0,05
	♀	1707	162	34	112,0	19,7	20,48	0,19	7,32	3,18	0,000009	2,87	0,98	0,009	0,52	A-	P<0,05
	♂	1696	138	52	101,6	11,0	10,65	0,70	5,02	1,41	0,000013	2,78	0,95	0,015	0,48	A-	P<0,05
İlkbahar 2014	∑	2820	159	44	100,4	20,4	18,20	0,64	5,61	3,07	0,000012	2,81	0,98	0,008	0,55	A-	P<0,05
	♀	1685	159	44	104,5	22,0	18,20	0,64	6,45	3,43	0,000012	2,81	0,98	0,009	0,57	A-	P<0,05
	♂	1135	132	52	94,3	15,9	10,94	0,78	4,38	1,84	0,000019	2,70	0,97	0,014	0,52	A-	P<0,05
Yaz 2014	∑	2029	152	60	104,9	16,3	16,99	1,15	5,80	2,68	0,000009	2,85	0,96	0,012	0,50	A-	P<0,05
	♀	1338	152	60	109,0	16,6	16,99	1,15	6,53	2,83	0,000011	2,82	0,96	0,015	0,50	A-	P<0,05
	♂	691	138	65	97,0	12,3	12,98	1,68	4,38	1,59	0,000014	2,76	0,95	0,023	0,48	A-	P<0,05

Çizelge 4.43. *P. longirostris*'in mevsimlere göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

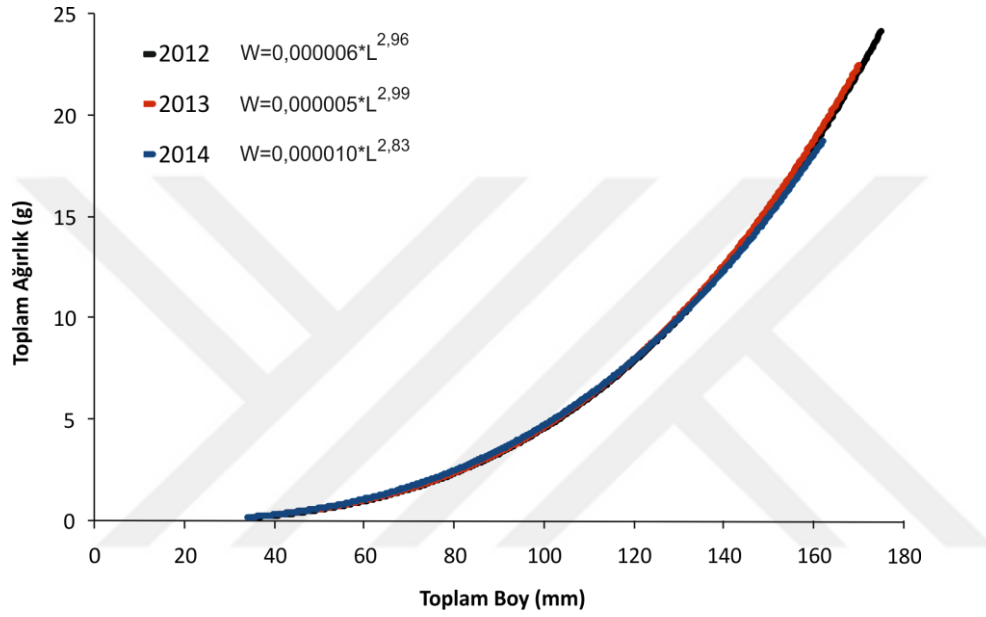
Mevsimler	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
Sonbahar 2011	∑	3838	41	13	22,9	3,7	27,86	1,21	6,67	3,07	0,001665	2,63	0,94	0,011	0,49	A-	P<0,05
	♀	2425	41	15	24,4	3,5	27,86	2,08	7,89	3,15	0,001846	2,60	0,93	0,015	0,49	A-	P<0,05
	♂	1413	32	13	20,2	2,0	11,92	1,21	4,57	1,31	0,002446	2,50	0,81	0,032	0,45	A-	P<0,05
Kış 2012	∑	2345	38	8	23,2	4,4	22,52	0,34	6,97	3,13	0,001470	2,67	0,97	0,010	0,50	A-	P<0,05
	♀	1272	38	8	25,0	4,8	22,52	0,35	8,53	3,26	0,001347	2,70	0,98	0,011	0,51	A-	P<0,05
	♂	1073	33	9	21,0	2,6	16,8	0,60	5,13	1,61	0,001992	2,57	0,91	0,024	0,47	A-	P<0,05
İlkbahar 2012	∑	2989	39	9	21,9	4,6	22,39	0,44	5,82	3,15	0,001889	2,57	0,96	0,010	0,51	A-	P<0,05
	♀	1854	39	9	23,2	5,0	22,39	0,44	6,82	3,44	0,001970	2,56	0,96	0,011	0,51	A-	P<0,05
	♂	1135	35	10	19,7	3,0	17,23	0,58	4,18	1,59	0,002102	2,53	0,93	0,021	0,47	A-	P<0,05
Yaz 2012	∑	3278	38	13	21,1	4,1	22,73	1,27	5,32	2,89	0,001386	2,68	0,96	0,010	0,50	A-	P<0,05
	♀	2027	38	13	22,3	4,4	22,73	1,45	6,16	3,21	0,001623	2,63	0,96	0,012	0,51	A-	P<0,05
	♂	1251	28	13	19,3	2,6	10,32	1,27	3,94	1,47	0,001202	2,72	0,92	0,023	0,47	A-	P<0,05
Sonbahar 2012	∑	3229	38	14	21,8	3,7	22,66	1,63	5,81	2,81	0,001468	2,66	0,94	0,012	0,50	A-	P<0,05
	♀	1645	38	15	23,5	3,9	22,66	1,99	7,16	3,12	0,001901	2,59	0,93	0,017	0,51	A-	P<0,05
	♂	1584	28	14	20,1	2,5	9,64	1,63	4,42	1,50	0,001793	2,59	0,90	0,022	0,47	A-	P<0,05
Kış 2013	∑	3291	38	9	23,1	3,4	20,31	0,65	6,59	2,72	0,002122	2,54	0,93	0,012	0,49	A-	P<0,05
	♀	1931	38	9	24,7	3,4	20,31	0,65	7,75	2,84	0,002040	2,56	0,93	0,016	0,49	A-	P<0,05
	♂	1360	32	13	20,9	2,1	14,88	1,79	4,93	1,31	0,003305	2,40	0,84	0,028	0,46	A-	P<0,05

Çizelge 4.43'ün devamı

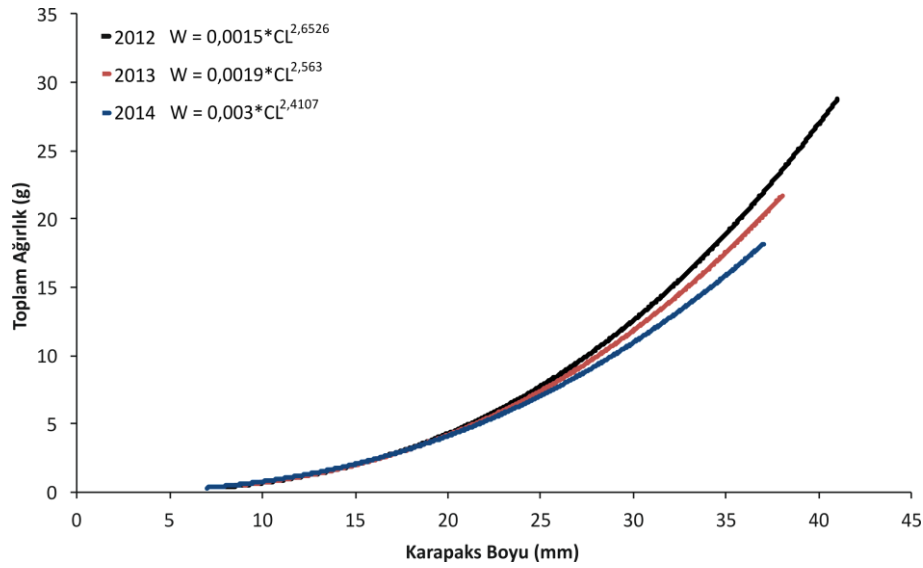
İlkbahar 2013	∑	3060	36	9	22,5	3,7	22,51	0,64	5,89	2,69	0,001768	2,58	0,95	0,010	0,49	A-	P<0,05
	♀	1590	36	9	24,3	3,8	22,51	0,64	7,21	2,94	0,001984	2,55	0,96	0,013	0,50	A-	P<0,05
	♂	1470	27	11	20,5	2,3	10,46	0,84	4,46	1,34	0,001881	2,56	0,89	0,023	0,47	A-	P<0,05
Yaz 2013	∑	3144	36	12	23,1	3,2	19,65	1,48	5,96	2,29	0,002336	2,49	0,91	0,014	0,47	A-	P<0,05
	♀	1690	36	13	24,7	3,1	19,65	1,48	7,08	2,42	0,002499	2,47	0,91	0,019	0,48	A-	P<0,05
	♂	1454	30	12	21,2	2,0	10,95	1,56	4,66	1,18	0,003587	2,34	0,81	0,030	0,45	A-	P<0,05
Sonbahar 2013	∑	2862	36	11	23,5	3,3	19,57	1,05	6,51	2,58	0,002397	2,49	0,91	0,014	0,47	A-	P<0,05
	♀	1220	36	16	23,9	3,3	19,57	2,49	8,26	2,90	0,002035	2,54	0,91	0,023	0,48	A-	P<0,05
	♂	1642	29	11	21,8	1,9	10,06	1,05	5,21	1,19	0,004801	2,26	0,79	0,028	0,45	A-	P<0,05
Kış 2014	∑	3403	37	7	23,1	4,2	20,48	0,19	6,17	2,72	0,002916	2,41	0,95	0,009	0,51	A-	P<0,05
	♀	1707	37	7	24,5	4,9	20,48	0,19	7,32	3,18	0,002993	2,42	0,97	0,011	0,52	A-	P<0,05
	♂	1696	30	10	21,7	2,7	10,65	0,70	5,02	1,41	0,003822	2,32	0,89	0,019	0,48	A-	P<0,05
İlkbahar 2014	∑	2820	37	9	21,9	5,2	18,20	0,64	5,61	3,07	0,003489	2,36	0,96	0,009	0,55	A-	P<0,05
	♀	1685	37	9	23,1	5,7	18,20	0,64	6,45	3,43	0,003507	2,36	0,96	0,011	0,57	A-	P<0,05
	♂	1135	30	11	20,2	3,9	10,94	0,78	4,38	1,84	0,004037	2,31	0,94	0,018	0,52	A-	P<0,05
Yaz 2014	∑	2029	35	12	23,1	4,3	16,99	1,15	5,80	2,68	0,003958	2,30	0,93	0,014	0,50	A-	P<0,05
	♀	1338	35	12	24,2	4,4	16,99	1,15	6,53	2,83	0,004315	2,28	0,93	0,017	0,50	A-	P<0,05
	♂	691	33	13	20,9	3,2	12,98	1,68	4,38	1,59	0,005198	2,20	0,89	0,030	0,48	A-	P<0,05

4.3.4.3. Yıllara Göre Boy-Ağırlık İlişkisi

P. longirostris'in yıllara göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametresi “b” değeri 2.68-2.99 arasında değişmiştir (Şekil 4.42, Çizelge 4.44). Çalışma dönemi olan 2012, 2013 ve 2014 yıllarında negatif allometrik büyüme tipi belirlenmiştir (t test, $P < 0.05$). Tüm bölgelerde erkek-dişi bireylerin toplam boy-ağırlık ilişkisinin istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$) (Çizelge 4.44). Karapaks boyu ağırlık ilişki parametrelerine göre tüm yıllarda negatif allometrik büyüme gözlenmiştir (Çizelge 4.45).



Şekil 4.42. *P. longirostris*'in yıllara göre toplam boy ağırlık ilişkisi



Şekil 4.43. *P. longirostris*'in yıllara göre karapaks boyu ağırlık ilişkisi

Çizelge 4.44. *P. longirostris*'in yıllara göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

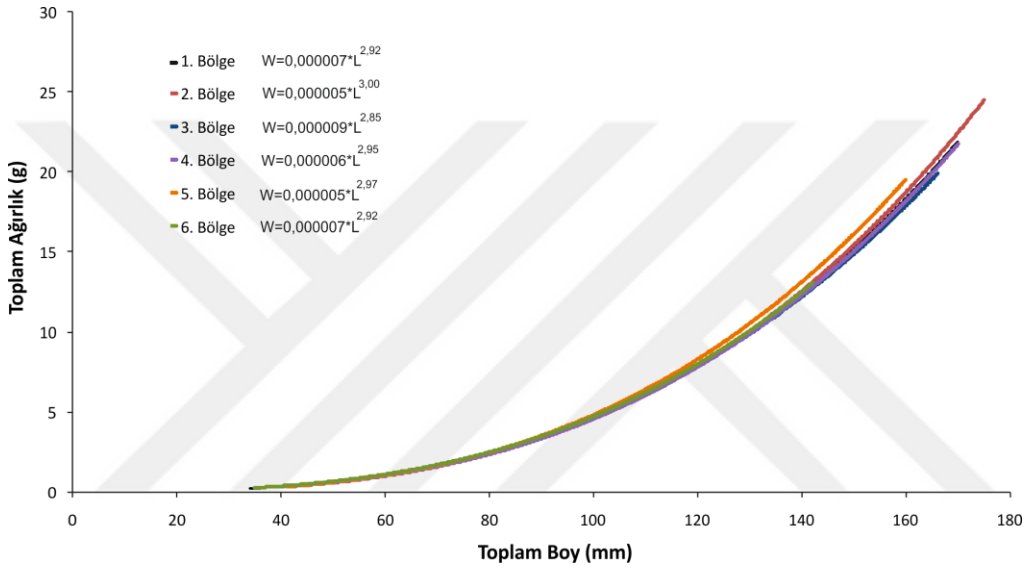
Yıllar	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
2012	∑	12450	175	35	107,2	18,1	27,86	0,34	6,17	3,12	0,000006	2,96	0,97	0,005	0,50	A-	P<0,05
	+	7578	175	35	112,8	19,0	27,86	0,34	3,37	3,37	0,000006	2,94	0,97	0,006	0,23	A-	P<0,05
	↻	4872	163	42	98,5	12,2	17,23	0,58	4,44	1,55	0,000001	2,79	0,94	0,010	0,46	A-	P<0,05
2013	∑	12724	170	41	107,5	14,7	22,66	0,64	6,07	2,65	0,000005	2,99	0,96	0,005	0,49	A-	P<0,05
	+	6856	170	41	114,1	14,8	22,66	0,64	7,32	2,85	0,000007	2,92	0,96	0,007	0,49	A-	P<0,05
	↻	5868	145	55	99,9	10,1	14,88	0,84	4,61	1,36	0,000001	2,82	0,93	0,010	0,46	A-	P<0,05
2014	∑	12488	162	34	106,4	17,3	20,48	0,19	6,12	2,79	0,000010	2,83	0,97	0,005	0,51	A-	P<0,05
	+	6319	162	34	111,5	19,9	20,50	0,19	7,27	3,25	0,000011	2,83	0,98	0,005	0,52	A-	P<0,05
	↻	6169	138	52	101,3	12,0	10,94	0,70	4,95	1,47	0,000020	2,68	0,94	0,008	0,48	A-	P<0,05

Çizelge 4.45. *P. longirostris*'in yıllara göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

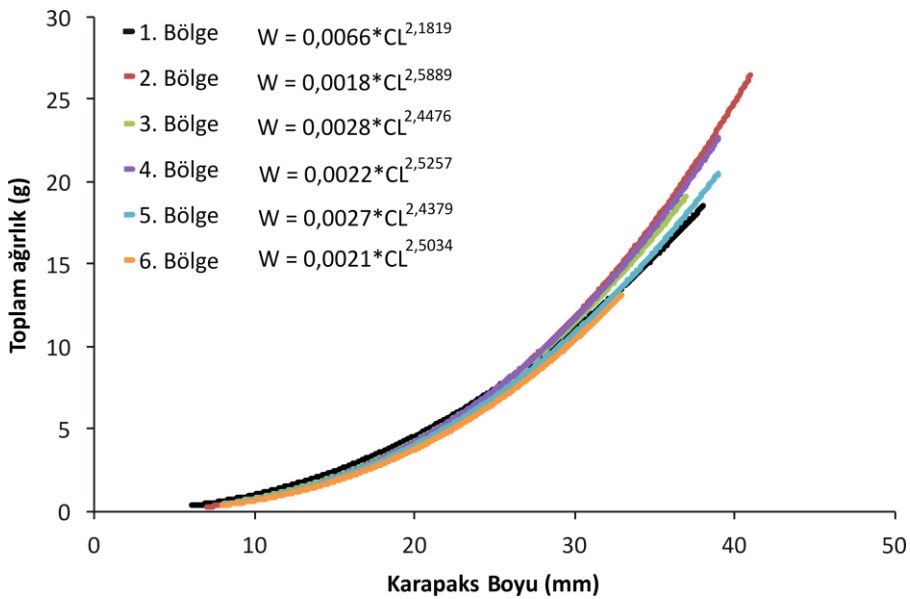
Yıllar	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
2012	∑	12450	41	8	22,2	4,2	27,86	0,34	6,17	3,12	0,001519	2,65	0,96	0,005	0,50	A-	P<0,05
	+	7578	41	8	23,7	4,5	27,86	0,34	3,37	3,37	0,001591	2,64	0,96	0,006	0,23	A-	P<0,05
	↻	4872	35	9	20,0	2,6	17,23	0,58	4,44	1,55	0,001630	2,63	0,91	0,012	0,46	A-	P<0,05
2013	∑	12724	38	9	22,6	3,6	22,66	0,64	6,07	2,65	0,001938	2,56	0,93	0,006	0,49	A-	P<0,05
	+	6856	38	9	24,3	3,6	22,66	0,64	7,32	2,85	0,002232	2,52	0,92	0,009	0,49	A-	P<0,05
	↻	5868	32	11	20,1	2,3	14,88	0,84	4,61	1,36	0,002455	2,48	0,89	0,013	0,46	A-	P<0,05
2014	∑	12488	37	7	22,9	4,3	20,48	0,19	6,12	2,79	0,003013	2,41	0,95	0,005	0,51	A-	P<0,05
	+	6319	37	7	24,4	4,5	20,50	0,19	7,27	3,25	0,003030	2,41	0,96	0,006	0,52	A-	P<0,05
	↻	6169	30	10	21,4	2,8	10,94	0,70	4,95	1,47	0,003891	2,32	0,90	0,010	0,48	A-	P<0,05

4.3.4.4. Bölgelere Göre Boy-Ağırlık İlişkisi

P. longirostris'in bölgelere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametresi “b” değeri 2.64-3.01 arasında değişmiştir (Şekil 4.44, 4.45). İki bölgedeki (2. ve 5. bölge) dişi bireyler hariç (isometrik büyüme) diğer alanlarda negatif allometrik büyüme tipi belirlenmiştir (t test, $P < 0.05$). Tüm bölgelerde erkek-dişi bireylerin toplam boy-ağırlık ilişkisinin istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$) (Çizelge 4.46). Karapaks boyu ağırlık ilişki parametrelerine göre tüm bölgelerde negatif allometrik büyüme gözlenmiştir (Çizelge 4.47).



Şekil 4.44. *P. longirostris*'in bölgelere göre toplam boy ağırlık ilişkisi.



Şekil 4.45. *P. longirostris*'in bölgelere göre karapaks boyu ağırlık ilişkisi.

Çizelge 4.46. *P. longirostris*'in bölgelere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Bölgeler	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
1.Bölge	Σ	7717	170	34	112,2	16,0	22,66	0,19	6,90	2,96	0,000007	2,92	0,96	0,007	0,49	A-	P<0,05
	♂	4347	170	34	118,9	16,3	22,66	0,19	8,29	3,11	0,000009	2,87	0,97	0,008	0,49	A-	P<0,05
	♀	3369	163	53	103,5	10,3	17,23	0,58	5,12	1,40	0,000016	2,73	0,92	0,014	0,46	A-	P<0,05
2.Bölge	Σ	4420	175	41	108,4	16,1	27,86	0,40	6,25	2,91	0,000005	3,00	0,95	0,010	0,49	I	P>0,05
	♂	2710	175	42	114,9	15,3	27,86	0,40	7,44	3,01	0,000004	3,01	0,95	0,014	0,49	I	P>0,05
	♀	1706	133	50	98,2	10,9	10,89	0,68	4,38	1,33	0,000012	2,78	0,91	0,021	0,46	A-	P<0,05
3.Bölge	Σ	11290	166	41	106,7	16,2	22,51	0,47	6,04	2,66	0,000009	2,85	0,96	0,006	0,50	A-	P<0,05
	♂	6248	166	41	111,9	17,7	22,51	0,47	7,09	2,95	0,000011	2,82	0,97	0,006	0,51	A-	P<0,05
	♀	5042	143	52	100,3	11,2	13,47	0,70	4,74	1,42	0,000018	2,71	0,93	0,010	0,47	A-	P<0,05
4.Bölge	Σ	7453	170	50	106,0	16,3	22,73	0,70	5,87	2,89	0,000006	2,93	0,95	0,008	0,49	A-	P<0,05
	♂	3532	170	53	112,7	18,1	22,73	0,72	7,28	3,38	0,000007	2,92	0,96	0,010	0,51	A-	P<0,05
	♀	3920	147	55	100,0	11,5	16,80	0,95	4,60	1,48	0,000017	2,71	0,92	0,013	0,46	A-	P<0,05
5.Bölge	Σ	1846	160	41	103,8	20,6	19,44	0,34	6,04	3,42	0,000005	2,97	0,97	0,011	0,54	A-	P<0,05
	♂	1038	160	41	111,1	21,2	19,44	0,52	7,45	3,72	0,000005	2,99	0,98	0,014	0,54	I	P>0,05
	♀	788	138	47	95,6	13,7	12,98	0,81	4,31	1,70	0,000011	2,81	0,96	0,021	0,49	A-	P<0,05
6.Bölge	Σ	3481	142	35	97,9	12,3	12,95	0,34	4,70	2,03	0,000007	2,92	0,96	0,010	0,50	A-	P<0,05
	♂	2422	142	46	102,0	13,7	12,95	0,94	5,34	2,04	0,000008	2,90	0,96	0,012	0,50	A-	P<0,05
	♀	1043	116	42	89,0	9,4	6,64	0,60	3,27	0,91	0,000022	2,64	0,92	0,024	0,46	A-	P<0,05

1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge(Silivri)

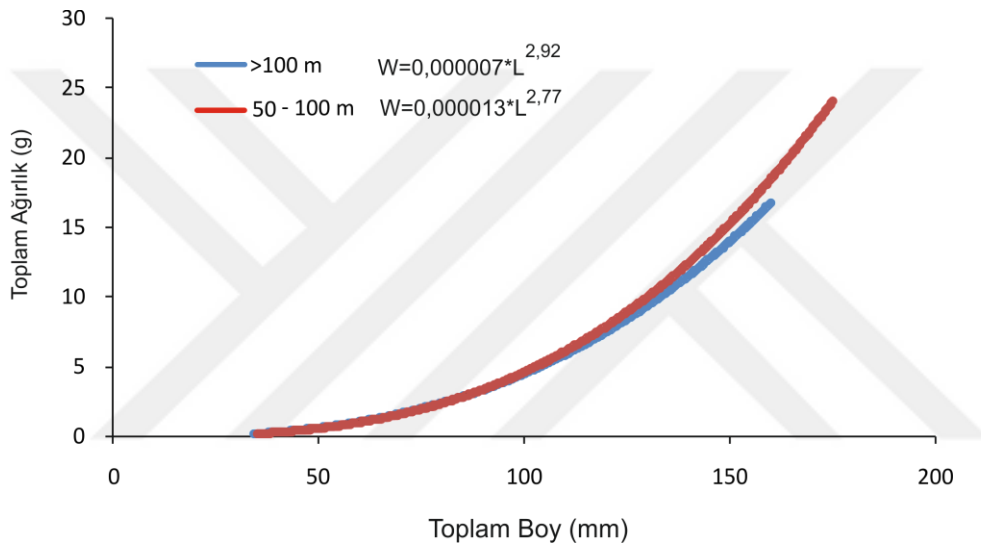
Çizelge 4.47. *P. longirostris*'in bölgelere göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Bölgeler	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
1.Bölge	Σ	7717	38	6	23,6	4,2	22,66	0,19	6,90	2,96	0,006594	2,18	0,88	0,009	0,49	A-	P<0,05
	∩	4347	38	6	25,4	4,2	22,66	0,19	8,29	3,11	0,004646	2,30	0,91	0,011	0,49	A-	P<0,05
2.Bölge	Σ	3369	35	6	21,2	2,9	17,23	0,58	5,12	1,40	0,028356	1,69	0,73	0,018	0,46	A-	P<0,05
	∩	4420	41	7	23,0	3,8	27,86	0,40	6,25	2,91	0,001734	2,59	0,93	0,011	0,49	A-	P<0,05
3.Bölge	Σ	2710	41	7	24,6	3,6	27,86	0,40	7,44	3,01	0,001633	2,61	0,92	0,015	0,49	A-	P<0,05
	∩	1706	29	11	20,3	2,4	10,89	0,68	4,38	1,33	0,002756	2,44	0,84	0,026	0,46	A-	P<0,05
4.Bölge	Σ	11289	37	9	22,5	3,9	22,51	0,47	6,04	2,66	0,002783	2,45	0,94	0,006	0,50	A-	P<0,05
	∩	6248	37	9	23,9	4,3	22,51	0,47	7,09	2,95	0,002958	2,43	0,94	0,007	0,51	A-	P<0,05
5.Bölge	Σ	5042	32	10	20,8	2,6	13,47	0,70	4,74	1,42	0,003582	2,36	0,88	0,012	0,47	A-	P<0,05
	∩	7453	39	10	22,2	4,0	22,73	0,70	5,87	2,89	0,002171	2,52	0,94	0,008	0,49	A-	P<0,05
6.Bölge	Σ	3532	39	10	24,0	4,5	22,73	0,72	7,28	3,38	0,002305	2,51	0,94	0,010	0,51	A-	P<0,05
	∩	3920	35	10	20,6	2,6	16,80	0,95	4,60	1,48	0,002949	2,42	0,88	0,014	0,46	A-	P<0,05
6.Bölge	Σ	1846	38	8	22,6	5,3	19,44	0,34	6,04	3,42	0,001794	2,56	0,97	0,011	0,54	A-	P<0,05
	∩	1038	38	9	24,5	5,7	19,44	0,52	7,45	3,72	0,001947	2,54	0,97	0,014	0,54	A-	P<0,05
6.Bölge	Σ	788	33	11	20,5	3,3	12,98	0,81	4,31	1,70	0,002358	2,47	0,93	0,023	0,49	A-	P<0,05
	∩	3481	33	8	21,3	3,6	12,95	0,34	4,70	2,03	0,002080	2,50	0,94	0,010	0,50	A-	P<0,05
6.Bölge	Σ	2422	33	11	22,5	3,5	12,95	0,94	5,34	2,04	0,002135	2,50	0,94	0,013	0,50	A-	P<0,05
	∩	1043	26	9	19,0	2,4	6,64	0,60	3,27	0,91	0,005036	2,19	0,88	0,025	0,46	A-	P<0,05

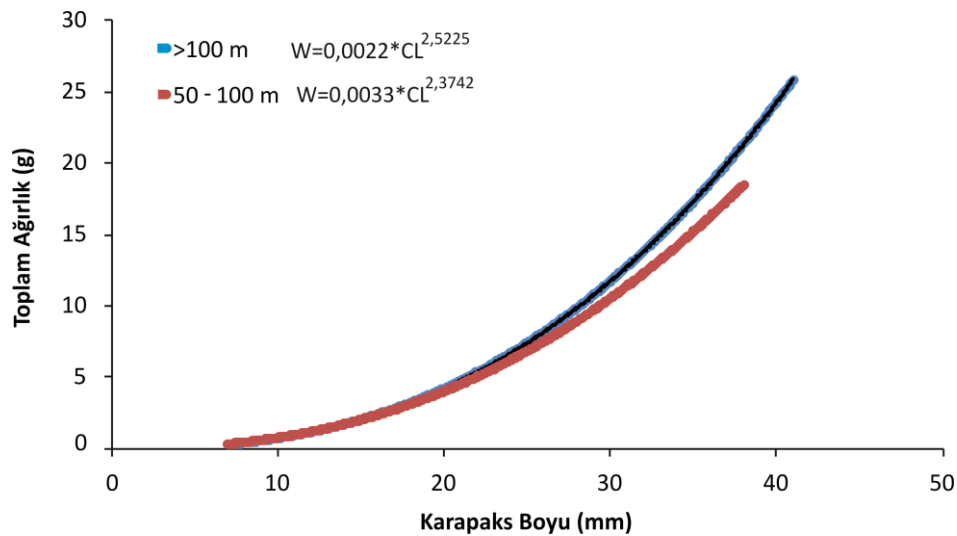
1.Bölge (Erdek) 2. Bölge (Tekirdağ) 3. Bölge (Marmara Adası) 4. Bölge (Kapıdağ) 5. Bölge (Yalova) 6. Bölge (Silivri)

4.3.4.5. Derinliklere Göre Boy-Ağırlık İlişkisi

P. longirostris'in derinliklere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi denklemleri $W=0,000007*L^{2,92}$ (>100 m) ve $W=0,000013*L^{2,77}$ (50-100 m) olarak hesaplanmıştır. (Şekil 4.36). Örnekleme yapılan iki derinlik tabakasında (50-100m ve >100 m) karides bireyleri negatif allometrik büyüme tipi göstermiştir (t test, $P<0.05$). Her iki derinlik tabakasında dişi-erkek bireylerin boy-ağırlık ilişkisinin istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$) (Çizelge 4.48). Karapaks boyu ve toplam boy - ağırlık ilişki parametrelerine göre tüm derinlik konturlarında negatif allometrik büyüme gözlenmiştir (Şekil 4.47, Çizelge 4.49).



Şekil 4.46. *P. longirostris*'in derinliğe göre toplam boy ağırlık ilişkisi



Şekil 4.47. *P. longirostris*'in derinliğe göre karapaks boyu ağırlık ilişkisi

Çizelge 4.48. *P. longirostris*'in derinliklere göre toplam boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Derinlik	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
50-100 m	∑	33516	175	35	107,3	16,8	27,86	0,34	6,17	2,19	0,000007	2,92	0,96	0,003	0,50	A-	P<0,05
	♀	18844	175	35	113,1	17,8	27,86	0,34	7,34	3,19	0,000008	2,89	0,97	0,004	0,51	A-	P<0,05
	♂	14672	163	42	99,8	11,7	17,23	0,58	4,66	1,50	0,000013	2,76	0,93	0,006	0,46	A-	P<0,05
>100 m	∑	2831	160	34	103,5	15,4	17,11	0,19	5,30	2,13	0,000013	2,77	0,96	0,011	0,48	A-	P<0,05
	♀	1565	160	34	107,7	17,3	17,11	0,19	6,11	2,39	0,000014	2,77	0,97	0,012	0,49	A-	P<0,05
	♂	1265	126	52	98,3	10,3	8,41	0,81	4,31	1,14	0,000026	2,62	0,93	0,020	0,45	A-	P<0,05

Çizelge 4.49. *P. longirostris*'in derinliklere göre karapaks boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Derinlik	Sex	n	Boy özellikleri				Ağırlık özellikleri				İlişki parametreleri				KF	Büyüme tipi	(t-test)
			Max.	Min.	Ort.	SD	Max.	Min.	Ort.	SD	a	b	r ²	SE _b			
50-100 m	∑	33516	41	7	22,6	4,1	27,86	0,34	6,17	2,19	0,002221	2,52	0,94	0,004	0,50	A-	P<0,05
	♀	18844	41	7	24,2	4,3	27,86	0,34	7,34	3,19	0,002369	2,50	0,94	0,004	0,51	A-	P<0,05
	♂	14672	35	9	20,7	2,7	17,23	0,58	4,66	1,50	0,002841	2,43	0,88	0,007	0,46	A-	P<0,05
>100 m	∑	2831	38	7	22,0	3,8	17,11	0,19	5,30	2,13	0,003282	2,37	0,94	0,011	0,48	A-	P<0,05
	♀	1565	38	7	23,1	4,3	17,11	0,19	6,11	2,39	0,003479	2,36	0,95	0,014	0,49	A-	P<0,05
	♂	1265	27	11	20,6	2,5	8,41	0,81	4,31	1,14	0,004640	2,25	0,89	0,022	0,45	A-	P<0,05

P. longirostris'in karapaks boy-ağırlık ilişkisi toplamda $W=0,0022*CL^{2,52}$, dişi $W=0,0023*CL^{2,5}$, erkek $W=0,0029*CL^{2,43}$ olarak hesaplanmıştır. Boy-ağırlık ilişkisi parametresi “b” değerinin istatistiksel olarak 3'ten küçük olduğu ve negatif allometrik büyüme gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, türün büyümesinin negatif allometri olduğunu bildiren bütün çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Yazıcı (2004) Marmara Denizi'nde yaptığı çalışmada 1942 bireyde cinsiyet oranı, boy-ağırlık ilişkisi ve boy frekans dağılımını belirlemiştir. Boy-ağırlık ilişkisi, dişiler için $W=0,0057*L^{2,95}$ ($r^2=0,97$), erkekler için $W=0,0112*L^{2,59}$ ($r^2=0,93$) olarak tespit edilmiştir. Zengin ve ark. (2004) türün boy-ağırlık ilişkisi parametrelerini $a=0,0053$, $b=2,9665$ ($r^2=0,95$) olarak saptamışlardır. Erten (2009) total boy (TL) - ağırlık ilişkisi incelediğinde 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 $W=0,0121*TL^{2,61}$ ($r^2=0,731$) olarak hesaplanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında boy-ağırlık ilişkisi bakımından gözlemlenen farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($t_s < t_t$) (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50. Diğer çalışmalara ait boy-ağırlık ilişkileri

Araştırmacı	Bölge	Sex	a	b	R ²
Levi ve ark. 1995	Sicilya Kanalı	E+D	0,0060	2,27	
Sobrino 1998	Gadiz Körfezi	E+D	0,0018	2,65	
Garcia-Rodriguez ve ark. 2007	Alicante Körfezi	E	0,0029	2,48	0,91
		D	0,0024	2,56	0,96
		E+D	0,0020	2,61	0,96
Bayhan 1984	Doğu Akdeniz	E+D	0,1554	2,64	0,98
DEÜ/DBF-JICA 1993	Güney Ege	E+D İlkbahar	0,0000596	2,51	0,92
		E+D Yaz	0,0000246	2,70	0,96
		E+D Sonbahar	0,0000552	2,53	0,94
		E+D Kış	0,0000238	2,71	0,96
Tosunoğlu vd. 2007	Sığacık Körfezi- Kuş Adası	E+D	0,0031	3,11	0,98
Demirci ve Hoşsucu 2007*	Kuzey Doğu Akdeniz	E+D	1,8709	1,84	
Manaşırılı 2008*	Babadillimanı koyu	E	0,0015	2,62	0,91
		D	0,0009	2,82	0,96
		E+D	0,001	2,79	0,95
Tosunoğlu ve ark. 2009	Sığacık Körfezi	E	0,0001	2,76	0,94
		D	0,0001	2,84	0,95
		E+D	0,0001	2,83	0,95
Dereli 2010*	Ege Denizi	E	0,0012	2,69	0,94
		D	0,0012	2,70	0,95
		E+D	0,0012	2,70	0,95
Özcan ve Katağan 2011	Ege Denizi		0,00001	2,05	0,88
Yazıcı 2004	Marmara Denizi	E	0,0112	2,59	0,93
		D	0,0057	2,95	0,97
Zengin ve ark. 2004	Marmara Denizi	E	0,0093	2,70	0,91
		D	0,0059	2,93	0,95
		E+D	0,0053	2,97	0,95
Bayhan ve ark. 2005	Marmara Denizi	E	0,0059	2,86	0,96
		D	0,0034	3,13	0,98
		E+D	0,0031	3,16	0,97
Erten 2009	Marmara Denizi Adalar	E	0,0551	1,94	0,77
		D	0,0105	2,69	0,42
		E+D	0,0121	2,61	0,73
Bu çalışma*	Marmara Denizi	E	0,0029	2,43	0,89
		D	0,0023	2,50	0,94
		E+D	0,0022	2,52	0,94

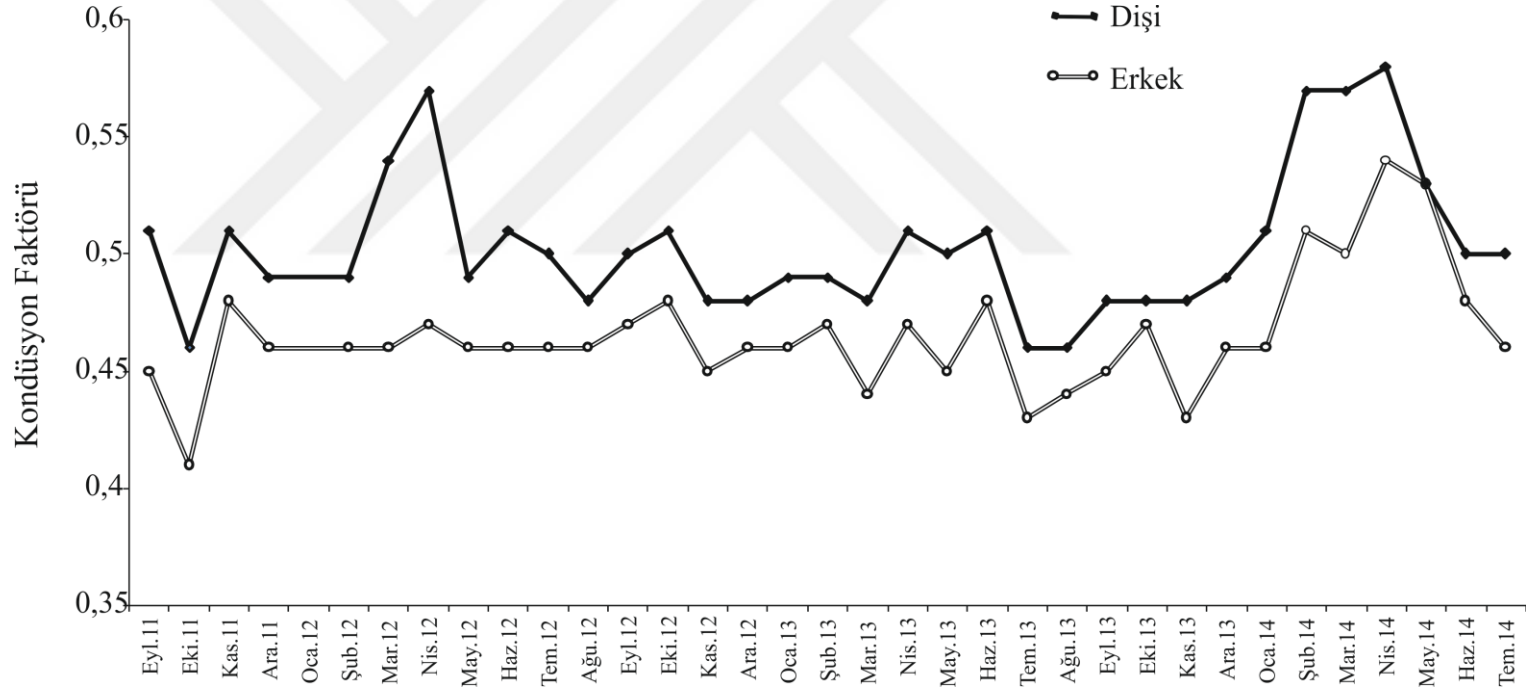
*CL'den elde edilen sonuçlar

4.3.5. Fulton Kondüsyon Faktörü

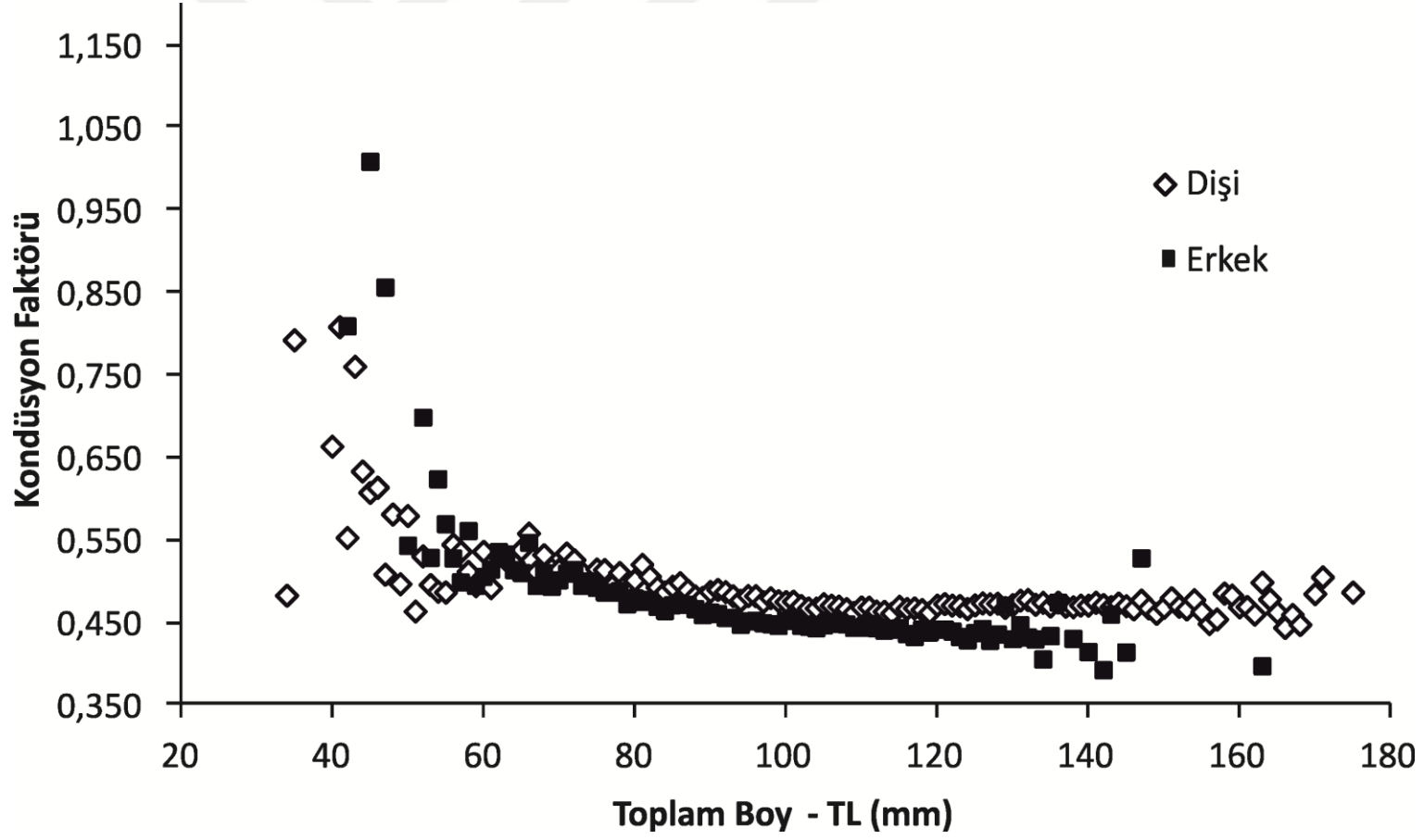
Besin ve beslenme koşullarındaki değişimleri karşılaştırmak için Fulton Kondüsyon faktörü hesaplanmıştır. Derinsu pembe karidesin aylık kondüsyon faktörü değişimleri Şekil 4.48'de verilmiştir. Dişi bireylerde kondüsyon faktörü 0,46-0,58 arasında değişirken erkek bireylerde 0,41-0,54 arasında değişmiştir. Erkek ve dişi kondüsyon faktörleri arasındaki farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; ANOVA). Karidesin kondüsyonu en düşük yaz sonu ile sonbahar başında (Ağustos-Ekim), en yüksek bahar aylarında (Nisan) tespit edilmiştir (Şekil 4.48). Derinsu pembe karidesin boy sınıflarına göre kondüsyon değerleri farklılık göstermiştir. Karidesin boyu arttıkça kondüsyonunun azaldığı belirlenmiştir.

4.3.5.1. Mevsimlere Göre Fulton Kondüsyon Faktörü

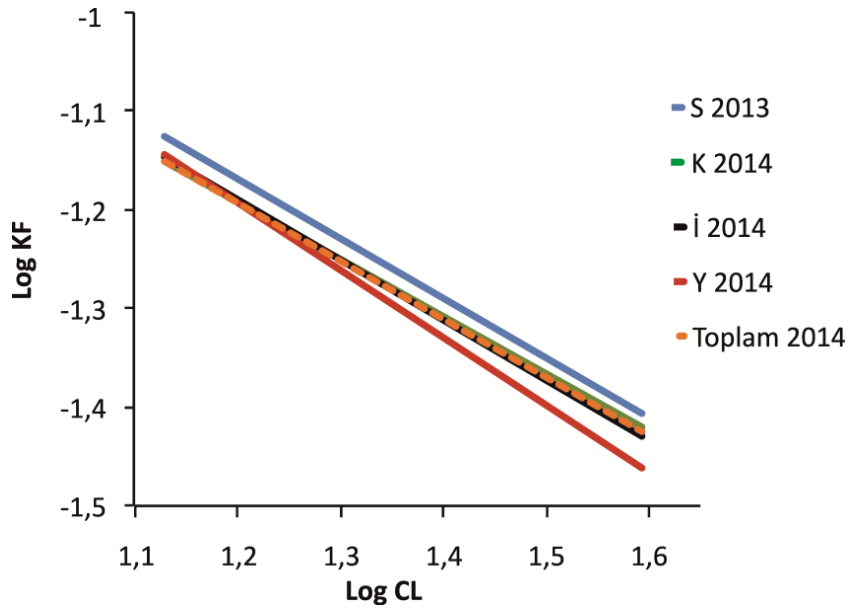
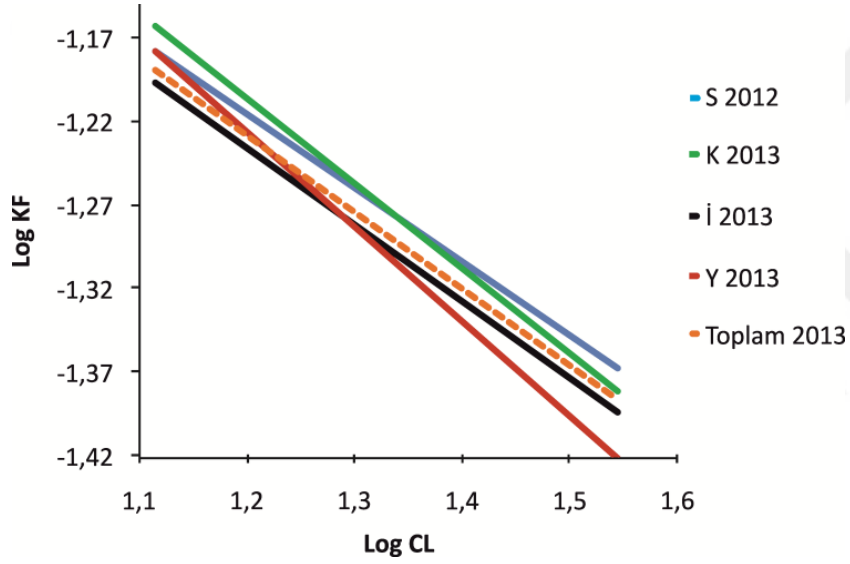
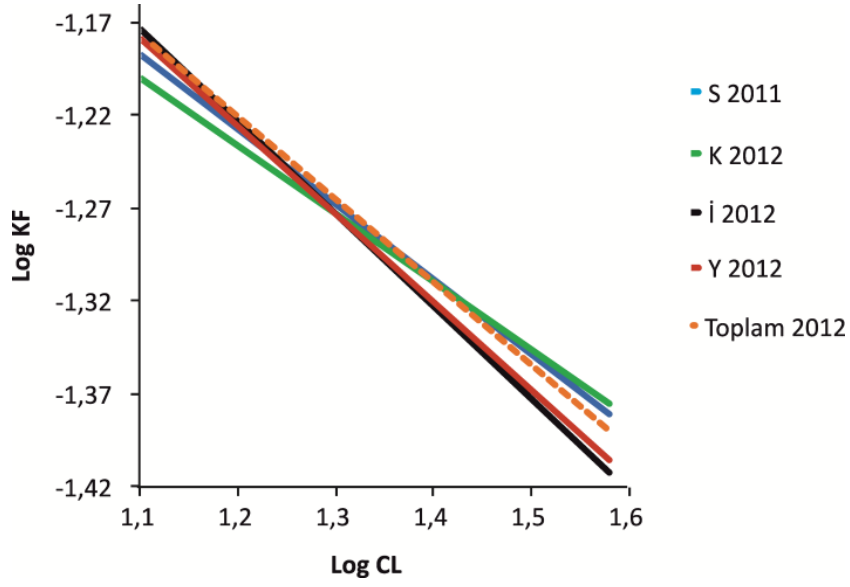
2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait mevsimlik kondüsyon faktörü varyasyonları hesaplanarak Şekil 4.50'de verilmiştir. Bütün mevsimlerde büyük boylu bireylerin kondüsyonu küçük bireylerden düşük bulunmuştur. 2012 yılında mevsimler göre KF değerleri arasında Sonbahar 2011-Kış 2012, Kış 2012-Yaz 2012 ve sonbahar 2013-Kış 2014 hariç, istatistiksel olarak önemli fark olduğu tespit edilmiştir. ($P<0,05$; ANOVA). 2013 yılında mevsimler göre KF değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; ANOVA). 2014 yılında mevsimler göre KF değerleri arasında, sonbahar 2013-kış 2014 hariç, istatistiksel olarak önemli fark olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; ANOVA) (Şekil 4.51, Çizelge 4.51).



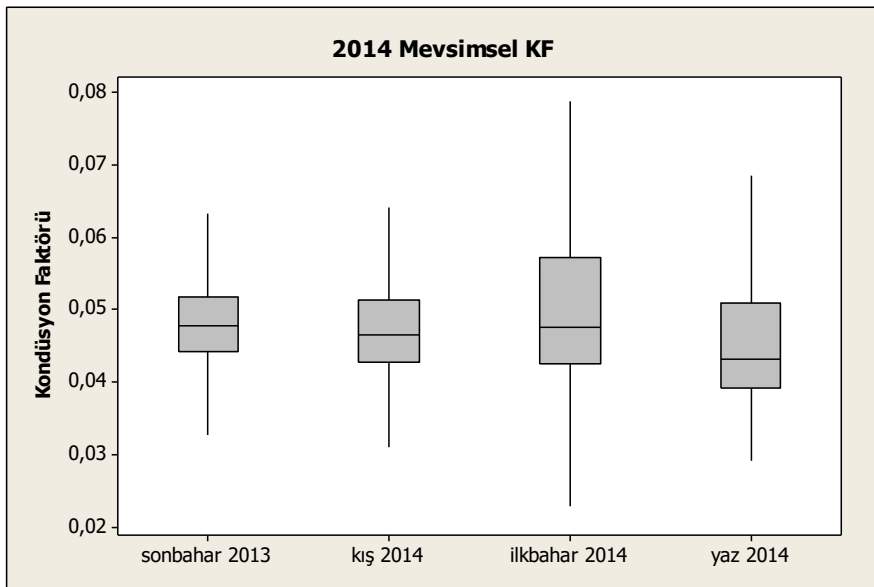
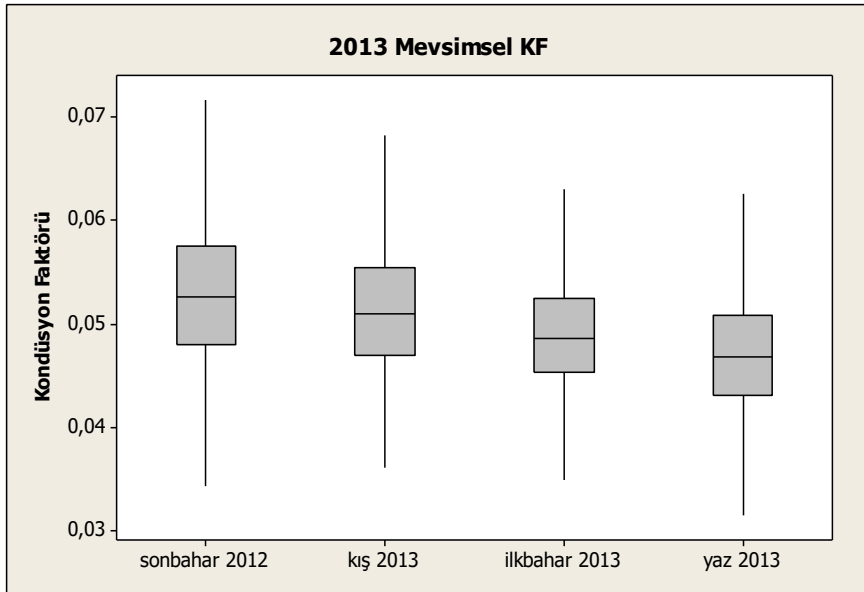
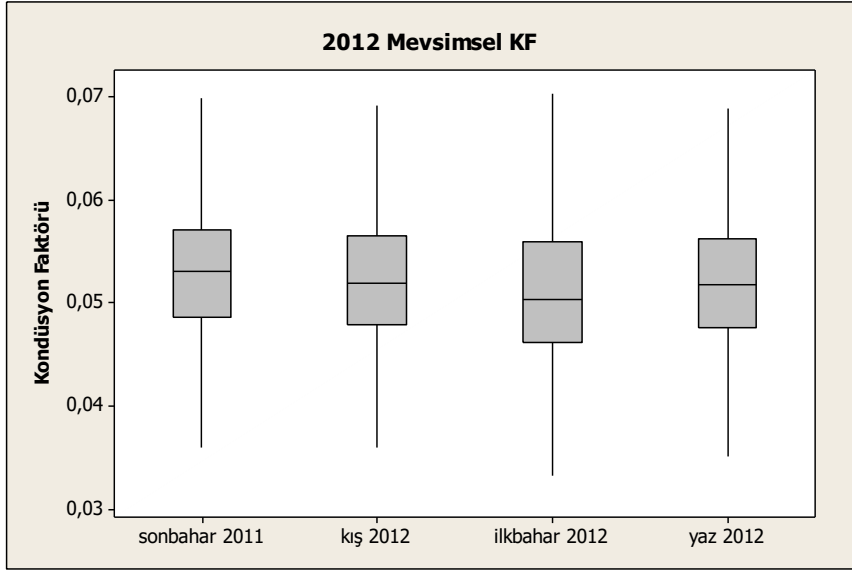
Şekil 4.48. Aylara göre kondüsyon faktörü değerleri



Şekil 4.49. Derinsu pembe karidesin toplam boy-kondüsyon değişimi



Şekil 4.50. *P. longirostris* 'in mevsimsel karapaks boyu-kondüsyon değerleri (log-log plot)



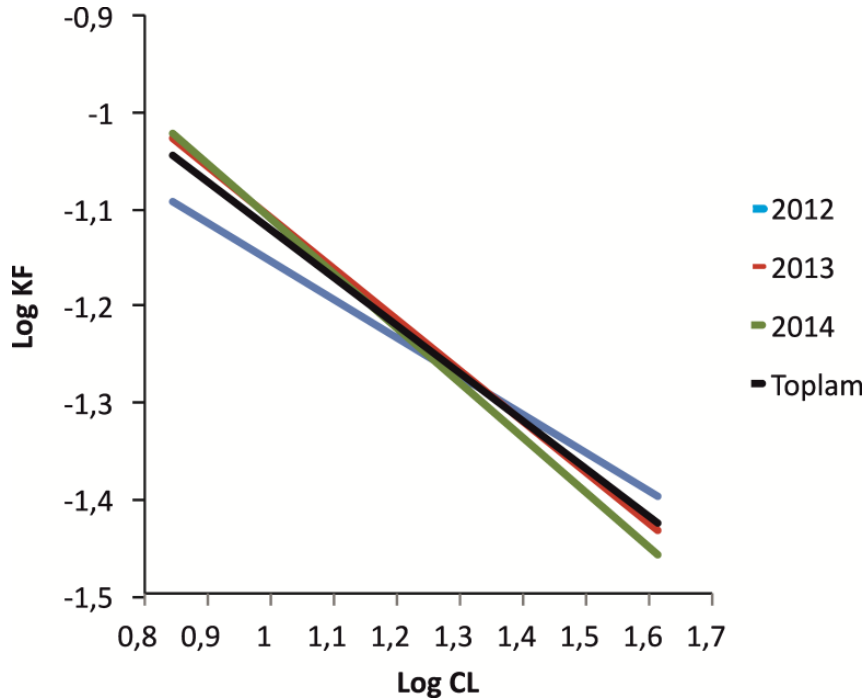
Şekil 4.51. *P. longirostris* 'in mevsimsel kondüsyon faktörü dağılımı

Çizelge 4.51. Derinsu pembe karidesin mevsimlere göre kondüsyon farklılıklarının gruplandırılması (Tukey testi)

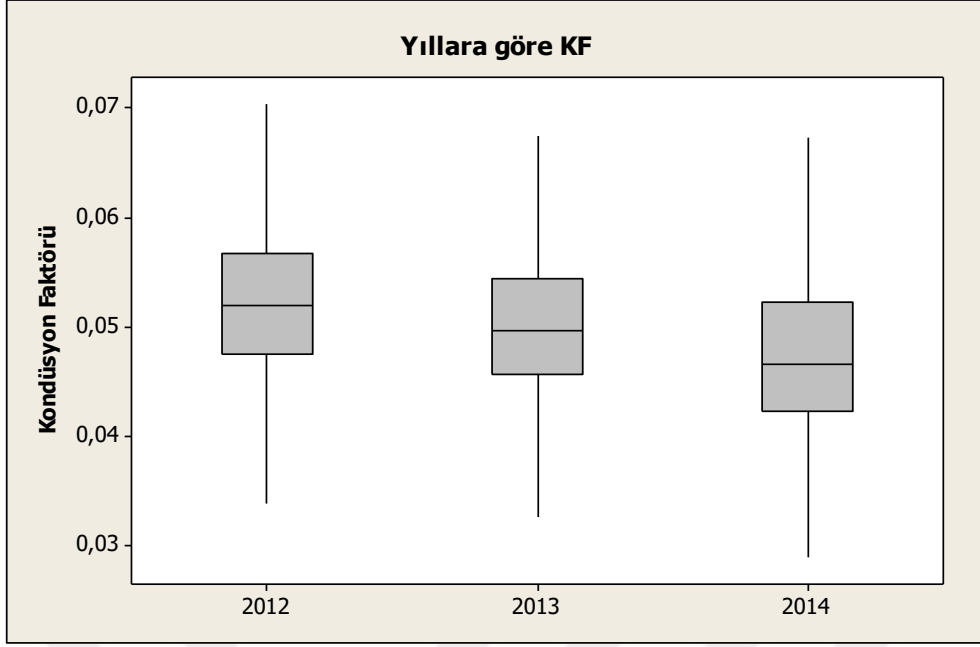
2012				2013				2014			
Mevsimler	N	Ort.	Grup	Mevsimler	N	Ort.	Grup	Mevsimler	N	Ort.	Grup
Sonbahar 2011	3838	0,053	A	Sonbahar 2012	3229	0,053	A	İlkbahar 2014	2820	0,051	A
Kış 2012	2345	0,053	A B	Kış 2013	3291	0,051	B	Kış 2014	3403	0,048	B
Yaz 2012	3278	0,052	B	İlkbahar 2013	3060	0,049	C	Sonbahar 2013	2862	0,048	B
İlkbahar 2012	2989	0,052	C	Yaz 2013	3177	0,047	D	Yaz 2014	2029	0,046	C

4.3.5.2. Yıllar Göre Fulton Kondüsyon Faktörü

Yıllara göre kondüsyon faktörü varyasyonları Şekil 4.52’ de gösterilmiştir. 2014 yılına ait büyük boylu bireylerin kondüsyon değerleri 2012 ve 2013 yıllarına göre daha küçükken, küçük bireylerin kondüsyonu daha büyük bulunmuştur. Yıllar arasında KF değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$; ANOVA) (Şekil 453, 47, Çizelge 4.52).



Şekil 4.52. *P. longirostris* ‘in yıllık karapaks boyu-kondüsyon değerleri (log-log plot)



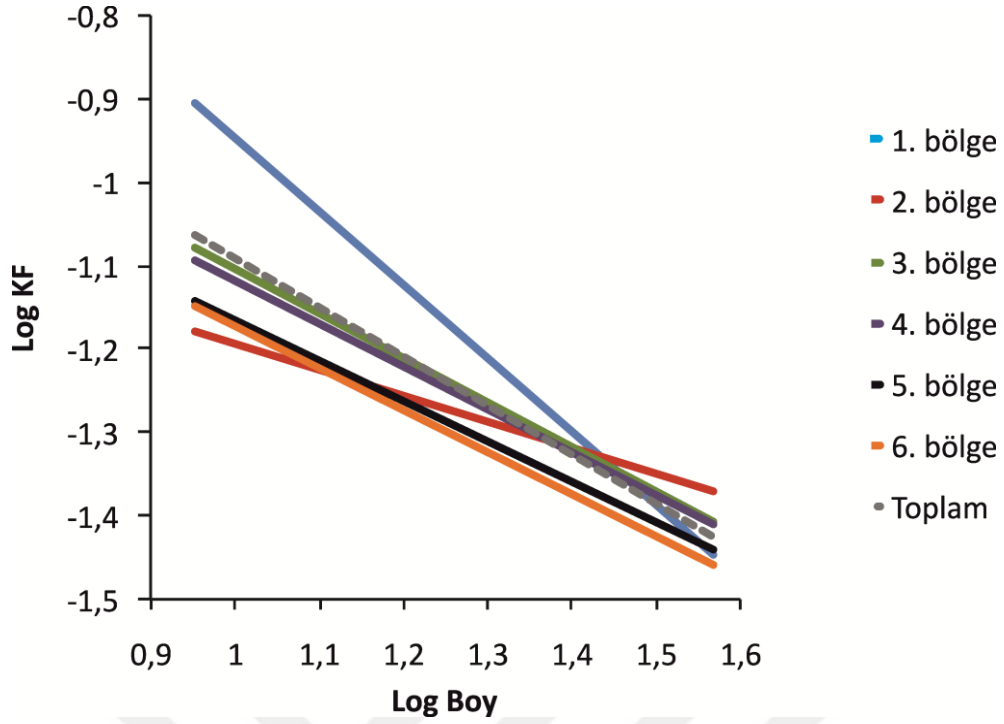
Şekil 4.53. *P. longirostris* 'in yıllık kondüsyon faktörü dağılımı

Çizelge 4.52. Derinsu pembe karidesin yıllara göre kondüsyon farklılıklarının gruplandırılması (Tukey testi)

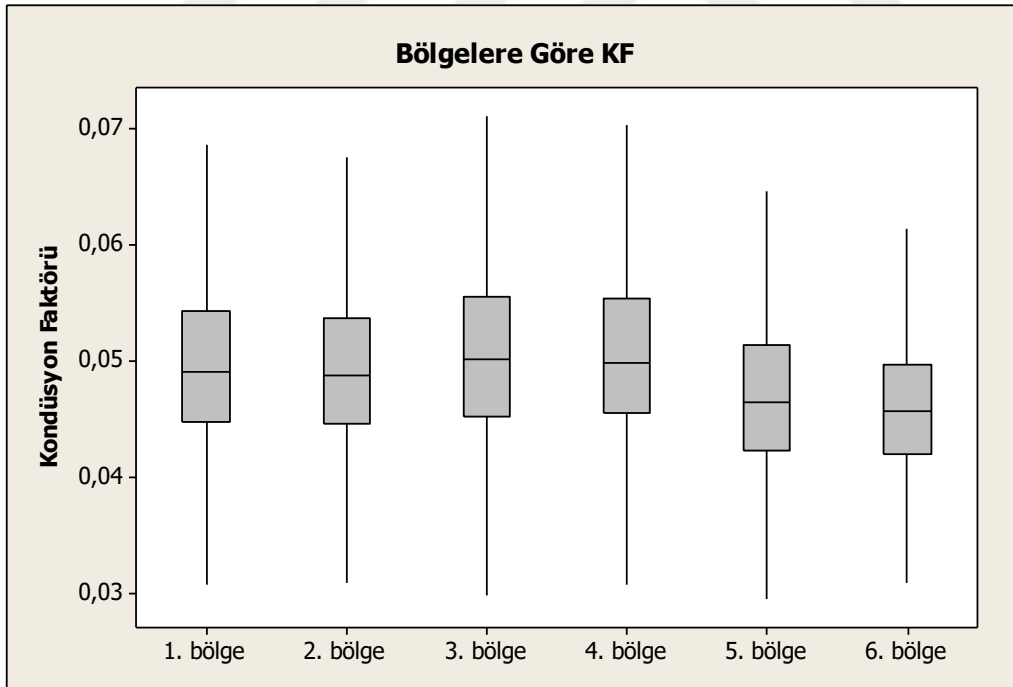
Yıllar	N	Mean	Grup
2012	9172	0,052594	A
2013	12724	0,050275	B
2014	11113	0,048423	C

4.3.5.3. Bölgelere Göre Fulton Kondüsyon Faktörü

Bölgelere göre kondüsyon faktörü varyasyonları Şekil 4.54'de gösterilmiştir. 1. Bölgede (Erdek) küçük boylu bireylerin kondüsyonu diğer bölgelerden daha yüksek bulunurken, büyük boylu bireylerin kondüsyonu diğer bölgeler ile benzer bulunmuştur. Bölgeler arasında KF varyasyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$; ANOVA). 1. ve 6. bölgelerin (Erdek ve Silivri) kondüsyonları diğer bölgelerden farklı bulunurken, 3-4 (Marmara Adası ve Kapıdağ) ve 2-5 bölgeler (Tekirdağ ve Yalova) arasında önemli fark bulunmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$; ANOVA) (Şekil 4.54, 4.55, Çizelge 4.53).



Şekil 4.54. *P. longirostris* 'in bölgelere göre karapaks boyu-kondüsyon değerleri (log-log plot)



Şekil 4.55. *P. longirostris* 'in bölgelere göre kondüsyon dağılımı

Çizelge 4.53. Derinsu pembe karidesin bölgelere göre kondüsyon farklılıklarının gruplandırılması (Tukey testi)

Bölge	N	Ortalama	Grup
1.bölge (Erdek)	7716	0,05210	A
3.bölge (Marmara Adası)	11289	0,05093	B
4.bölge (Kapıdağ)	7452	0,05080	B
2.bölge (Tekirdağ)	4264	0,04954	C
5.bölge (Yalova)	1846	0,04936	C
6.bölge (Silivri)	3481	0,04630	D

Çalışmada elde edilen bu sonuçlar Marmara Denizi'nde ve Ege Denizi'nde yapılan çalışmalarla benzerlik göstermiştir. Bayhan (2005) Marmara denizi'nde dişi bireylerin kondisyon faktörünü 0.43-0.49 arasında değiştiğini bildirmiştir. Kondisyon faktörü ile GSI arasındaki negatif ilişki yoğun yumurtlama periyodu olan Eylül-Ekim aylarında en belirgin olarak saptanmıştır. Kondüsyon faktörü Şubat ayından sonra artmaya başlamış ve en yüksek değere Temmuz ayında ulaşmıştır. Yaz sonundan tekrar kışa kadar azalmıştır. Tosunoğlu ve ark. (2009) K değerlerinin yazın (Mayıs-Ağustos) ve üremenin gerçekleştiği sonbaharda (Eylül-Kasım) GSI değerleriyle ters orantılı olduğu, üremenin pik yaptığı Mart- Nisan ayları arasında ise doğru orantılı olduğunu belirlemiştir. Ekim-Şubat ayları arasında stoka katılan bireylerin ilkbahar ve yaz mevsimini büyüme dönemi olarak geçirmeleri ve aldıkları besinleri hem gonad gelişiminde hem de kas dokularını geliştirmekte kullanmaları nedeniyle K değerlerinin Şubat-Temmuz ayları arasında yüksek seyrederek, Mart-Nisan aylarında GSI değerleriyle doğru orantılı olduğunu bildirmiştir. Akdeniz'de yapılan çalışmada Manaşırılı ve Avşar (2008) türün kondisyon faktörünü üreme dönemi başlangıcı olan Aralık ayına kadar arttığını Şubattan Marta kadar azaldığını Nisan ayında tekrar yükseliş gösterdiğini bildirmişlerdir. Kondisyon faktörü değişiminde görülen farklılığın sebebi sıcaklık farklılıkları ve coğrafik bölge farklılıklarından kaynaklı olabilmektedir.

4.3.6. Büyüme Parametreleri Tahmini

Bu çalışmada Marmara Denizi'nde *P. longirostris*'in büyüme parametreleri aylık boy frekans verisi kullanılarak hesaplanan ELEFAN I yöntemine göre belirlenmiştir. Toplam

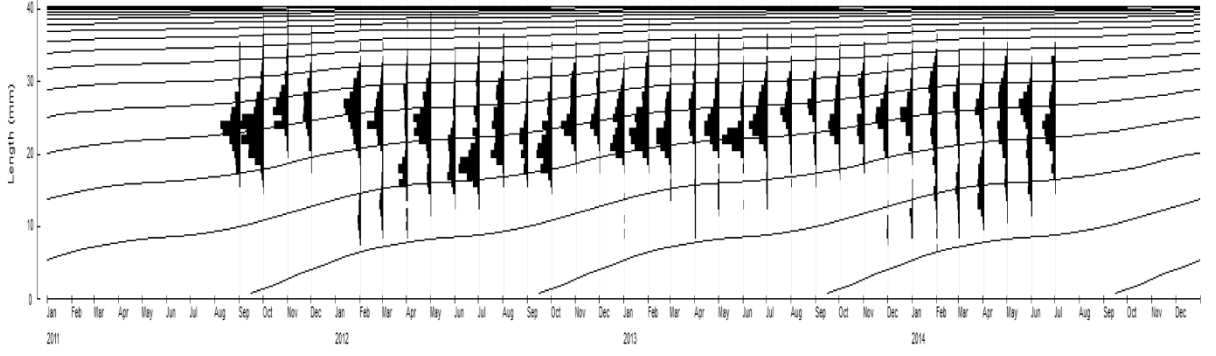
boyda $L_{\infty}=199,5$ mm, $K=0,47$ yıl⁻¹, $t_0=-0,5$ yıl olarak hesaplanırken karapaks boyunda $L_{\infty}=42$ mm, $K=0,35$ yıl⁻¹, $t_0=-0,69$ yıl tespit edilmiştir. Dişilerde büyüme parametresi değerleri $L_{\infty}=41$ mm, $K=0,27$ yıl⁻¹, $t_0=-0,78$ yıl, erkeklerde $L_{\infty}=36,8$ mm, $K=0,37$ yıl⁻¹, $t_0=-0,69$ yıl hesaplanmıştır. Yaş grupları ve yaş gruplarına göre dişi erkek ve toplamda ortalama boylar Battacharya yöntemiyle belirlenmiştir (Çizelge 4.54). Büyüme parametresi değerleri ve mevsimsel büyüme salınımları cinsiyete göre ayrı ayrı gösterilmiştir (Çizelge 4.55, Şekil 4.56, 4.57, 4.58). Mevsimsel büyüme salınımı grafiklerinde stoğa yeni birey katılımlarının kış aylarında olduğu görülmektedir. Marmara Denizi'nde 2011-2014 döneminde popülasyonun 4 yaş grubundan oluştuğu belirlenmiş, 0 yaş grubunun algarna ağın seçiciliği ve juvenillerin dağılımından dolayı örneklerde tespit edilmemiştir. Erkek bireyler 3 yaş grubu, dişiler 4 yaş grubundan oluşmuştur.

Çizelge 4.54. Yaş gruplarına göre hesaplanan ortalama boylar

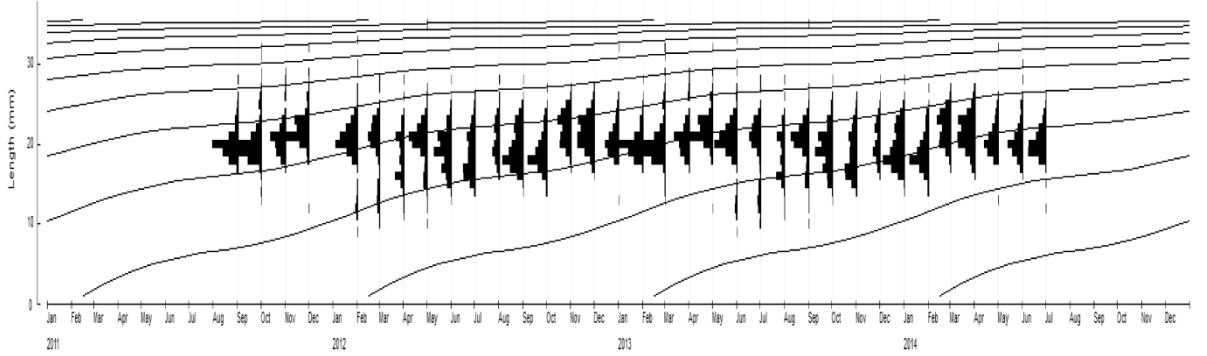
Yaş Grubu	Hesaplanan Ortalama Boy		
	Dişi	Erkek	Toplam
1	17,6±0,7	16,5±2,4	13,9±3,4
2	26,2±0,7	21,2±1,1	21,1±2,9
3	33,0±0,6	25,6±2,5	26,7±2,7
4	38,7	-	33,9

Çizelge 4.55. *P.longirostris*'in erkek ve dişi bireylerin büyüme parametresi değerleri

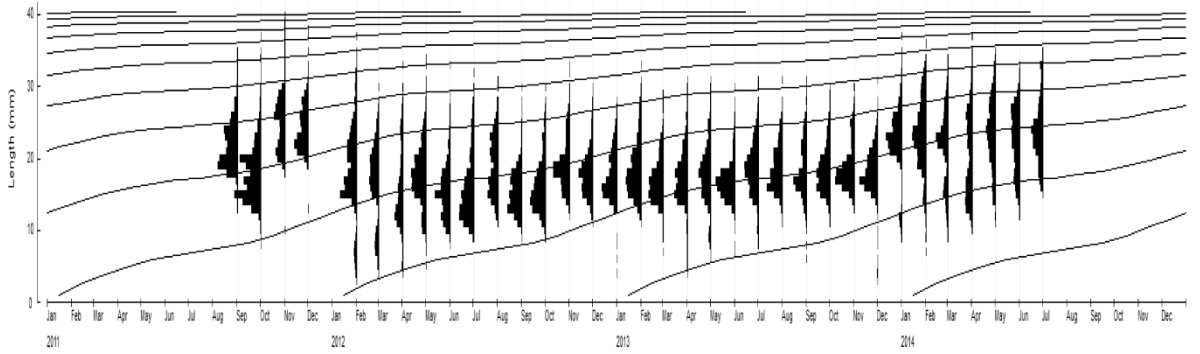
	L_{∞}	K	t_0	Rn	C	WP
Dişi	41	0,27	-0,78	0,180	0,6	0,4
Erkek	36,8	0,37	-0,69	0,169	0,5	0,6
Toplam	42	0,35	-0,69	0,158	0,5	0,5



Şekli 4.56. Dişi bireylerde mevsimsel büyüme salınımı



Şekil 4.57. Erkek bireylerde mevsimsel büyüme salınımı



Şekil 4.58. Tüm bireylerde mevsimsel büyüme salınımı

Bu çalışmada tespit edilen büyüme parametresi değerleri önceki çalışmalarda elde edilen değerler ile karşılaştırıldığında; Zengin ve ark. (2004) Marmara Denizinde yaptıkları çalışmada türün büyüme parametrelerini erkek bireyler için $L_{\infty}=157.9$ mm, $k=0.380$, $t_0=-1.422$, dişi bireyler için ise $L_{\infty}=170.2$ mm, $k=0.581$, $t_0=-0.962$ olarak hesaplamıştır. Baran ve Öztürk (1990) Marmara Bölgesi, Silivri-Tekirdağ arasında türün stok yönetimini çalışmıştır. Yapılan stok çalışmalarında *Parapenaeus longirostris*'in von Bertalanffy büyüme parametresi $L_{\infty}=147$ mm olarak bulunmuştur. Tosunoğlu ve ark.

(2009) Sığacık körfezinde yaptıkları çalışmada von Bertalanffy parametrelerini $CL_{\infty}=42.0$ mm, K ise $0,5 \text{ yıl}^{-1}$ olarak belirlemişlerdir. Dereli (2010) Sığacık körfezinde yaptıkları çalışmada von Bertalanffy parametrelerini CL_{∞} , 42,0 mm, K ise $0,5 \text{ yıl}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır. Manaşırılı ve ark. (2011) Babadillimanı koyunda yaptıkları çalışmada von Bertalanffy boyca büyüme sabitlerinin erkek bireyler için $CL = 31,20$ mm, $K= 0,76 \text{ yıl}^{-1}$, $t_0= -0,386$ yıl, $C=0,65$, $WP=0,65$; dişi bireyler için $CL = 32,30$ mm, $K= 0,77 \text{ yıl}^{-1}$, $t_0= -0,387$ yıl, $C= 0,80$, $WP= 0,57$ olarak tespit etmişlerdir (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. *P. longirostris*'in diğer çalışmalara ait büyüme parametresi değerleri

Araştırmacı	Bölge	Sex	TL_{∞}	CL_{∞}	K	t_0	ϕ^*
Ribeiro-Cascalho, 1988	Güneydoğu	E	-	36	0,90	0,3	3,07
	Portekiz	D	-	44	0,70	0,3	3,13
Ardizzone ve ark. 1990	Orta Tiran	E	-	33,1	0,93	0,05	3,01
	Denizi	D	-	44,4	0,74	0,13	3,16
Levi vd. 1995	Sicilya Kanalı	E+D	-	30,5	0,63	0,190	2,77
Sobrino 1998	Cadiz Körfezi	E	-	33	0,95	0,02	3,01
		D	-	44	0,74	0,15	3,16
D'onghia ve ark. 1998	İyon Denizi	E	-	35,5	0,54	0,29	2,83
		D	-	47,7	0,74	0,19	3,23
Sobrino ve ark. 2000	Cadiz Körfezi	E+D	-	33	0,95	0,200	3,01
Abello ve ark. 2002	Akdeniz	E+D	-	47	0,49	-	3,03
Ragonese ve ark. 2002	Sicilya Kanalı	E	-	34,3	0,73	-	2,93
		D	-	40,9	0,71	-	3,07
Guijarro ve Massuti 2006	Balearic Adaları	E+D	-	37,400	0,760	0,170	3,03
Garcia-Rodriguez ve ark. 2007	Alicante Körfezi	E	-	30	0,742	0,500	2,82
		D	-	43	0,419	0,114	2,89
		E+D	-	45	0,344	0,057	2,84
Kapiris ve ark. 2007	İyon Denizi	E	-	33,2	0,68	-	2,87
		D	-	37,2	0,76	-	3,02
Garcia-Rodriguez ve ark. 2009	Alicante Körfezi	E	-	36	0,49	0,075	2,81
		D	-	47	0,44	0,134	2,99
		E+D	-	45	0,39	0,102	2,90

Çizelge 4.56'nın devamı

		E		31,3	1,0	0,49	2,99
Guijarro ve ark. 2009	Balearic Adaları	D	-	44	0,67	0,21	3,11
		E+D		40	0,84	0,49	3,13
		<hr/>					
Manaşırılı 2008	Babadıllımanı Koyu	E		31,2	0,76	0,39	2,87
		D	-	32,3	0,77	0,39	2,90
		E+D		32,1	0,76	0,39	2,89
<hr/>							
Demirci ve Hoşsucu 2007	Kuzeydoğu Akdeniz	E+D	-	34,6	0,480	1,010	2,76
		<hr/>					
Bilgin ve ark. 2009	Saros Körfezi	E		27,0	1,49	0,88	3,04
		D		34,7	1,05	0,95	3,10
<hr/>							
Tosunoğlu ve ark. 2009	Sığacık Körfezi	E		34,65	0,37	-	2,65
		D		42	0,5	-	2,95
		E+D	-	42	0,5	-	2,95
		E		34,99	0,41	1,016	2,70
		D		41,26	0,31	1,039	2,73
<hr/>							
Dereli 2010	Sığacık Körfezi	-	-	42	0,5	-	2,95
<hr/>							
Baran ve Öztürk 1990	Marmara Denizi	-	147	-	-	-	-
<hr/>							
Zengin ve ark. 2004	Marmara Denizi	E	157,9	-	0,380	1,422	3,98
		D	170,2	-	0,581	0,962	4,23
<hr/>							
Deval ve ark. 2006a	Marmara Denizi	E+D	162,8	-	0,490	-	4,11
		E+D	199,5	-	0,47	0,5	4,27
<hr/>							
Bu çalışma	Marmara Denizi	E	-	36,8	0,37	0,69	2,70
		D	-	41	0,27	0,78	2,66
		E+D	-	42	0,35	0,69	2,79

Bu çalışmanın yaş kompozisyonu ve her yaş gruplarındaki ortalama boylar Marmara Denizi'nde Zengin ve ark. (2004), Ege Denizi'nde Tosunoğlu ve ark. (2009) ve Akdeniz'de Manaşırılı (2008) tarafından yapılan çalışmalara benzerlik göstermektedir. Zengin ve ark. (2004) derin su pembe karidesinin erkek ve dişi bireylerinin 0 ile 4 yaş grupları arasında dağılım gösterdiğini, popülasyonu oluşturan erkek ve dişi bireyler içerisinde en yüksek oranda 2 yaş grubu bireyleri tespit edildiğini bildirmiştir. 1 yaşındaki bireylerin oranı; erkekler için %76.6, dişiler için ise %86.0 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. Diğer çalışmalarda hesaplanan yaş grupları ve ortalama boylar

Araştırmacı	Bölge	Sex	0	I	II	III	IV	V	VI
Tom 1988	İsrail	-	-	40-84	-	-	-	-	-
Tom 1988	İsrail	-	-	40-102	-	-	-	-	-
Garcia-Rodriguez	Alicante Körfezi	E (CL)	-	13,2	-	-	-	-	-
ve ark. 2009		D (CL)	-	14,8	-	-	-	-	-
Demirci 2006	Kuzeydoğu Akdeniz	-	-	14,23	17,91	-	23,54	-	-
Manaşırılı 2008	Babadillimanı Koyu	E (CL)	3,28	17,55	25,39	29,26	-	-	-
		D (CL)	3,44	20,05	27,34	30,27			
		E+D(CL)	3,38	20,52	26,69	29,64			
Tosunoğlu ve ark. 2009	Sığacık Körfezi	E (CL)	-	-	21,23	25,38	28,25	30,23	31,6
		D (CL)	-	-	26,3	25,8	35,86	38,88	40,11
Zengin ve ark. 2004	Marmara Denizi	E (TL)	65,	95,7	114,2	128,9	-	-	-
		D (TL)	73,1	115,1	140,9	152,7	-	-	-
Bu çalışma	Marmara Denizi	E (CL)	-	16,5	21,2	25,6	-	-	-
		D (CL)		17,5	26,2	33,0	38,7	-	-
		E+D(CL)		13,9	21,1	26,7	33,9	-	-

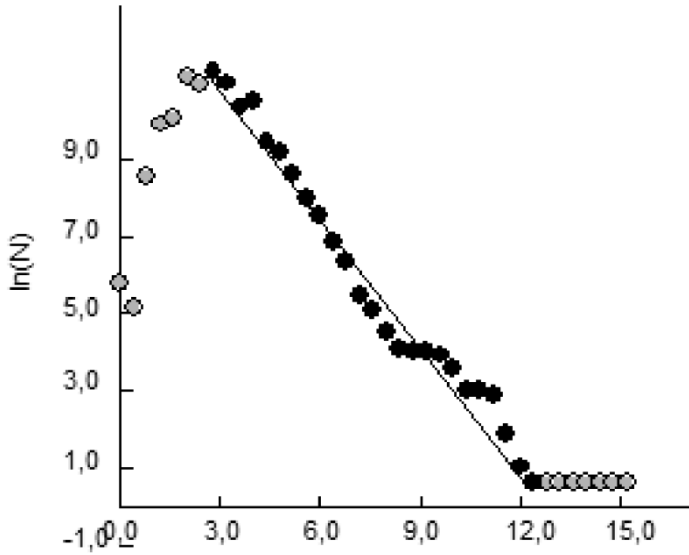
4.3.7. Ölüm Oranları

Erkek, dişi ve toplam bireyler için boy frekansa dayalı metot (length converted catch curve) kullanılarak doğal ölüm (M), balıkçılıktan kaynaklanan ölüm (F) ve toplam ölüm (Z) oranları ile sömürülme oranı (E) hesaplanmıştır (Çizelge 4.58, Şekil 4.59, 4.60, 4.61).

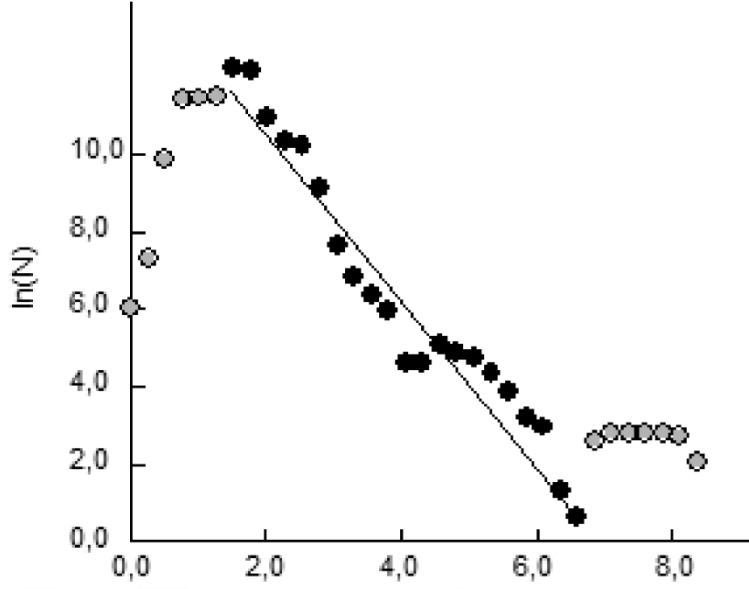
Dişi ve erkek bireyler için hesaplanan doğal ölüm (M) oranları 0,52 ve 0,66, toplam bireyler için 0,61; avcılık kaynaklı ölüm (F) oranı dişiler için 0,57, erkekler için 1,56 ve toplamda 0,99 olarak tahmin edilmiştir. Toplam ölüm (Z) oranı ise erkek, dişi ve toplam bireyler için sırasıyla 1,09; 2,22 ve 1,60 olarak hesaplanmıştır. Sömürülme oranları erkek bireyler için 0,70; dişi bireyler için 0,52 ve toplam bireyler için 0,62 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.58. Hesaplanan doğal ölüm (M), balıkçılıktan kaynaklanan ölüm (F), toplam ölüm (Z) ve sömürülme oranı (E) değerleri

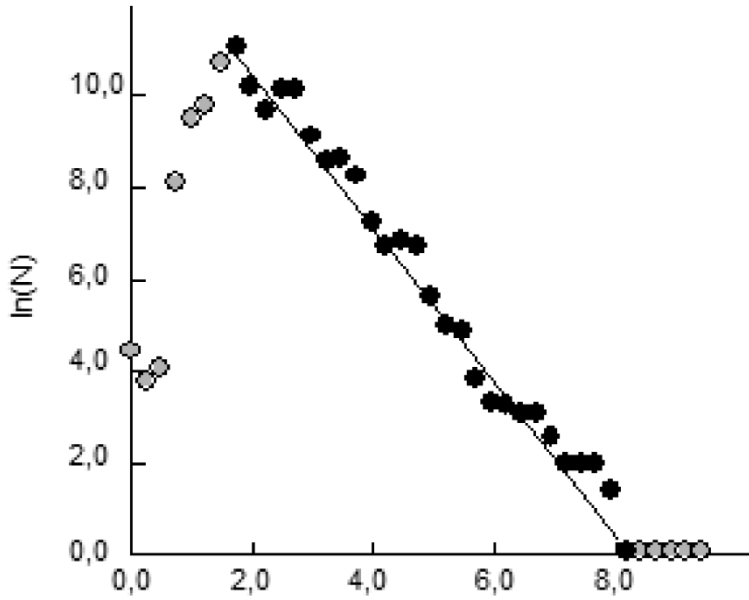
	M	Z	F	E
Dişi	0,52	1,09	0,57	0,52
2012	0,52	0,96	0,44	0,46
2013	0,52	1,40	0,88	0,63
2014	0,52	1,52	1,00	0,66
Erkek	0,66	2,22	1,56	0,70
2012	0,66	2,03	1,37	0,68
2013	0,66	2,34	1,68	0,72
2014	0,66	2,75	2,09	0,76
Toplam	0,61	1,60	0,99	0,62
2012	0,61	1,41	0,80	0,57
2013	0,61	2,90	2,29	0,79
2014	0,61	2,10	1,49	0,71



Şekil 4.59. *P. longirostris*'in dişi bireylerinde ölüm parametreleri eğrisi



Şekil 4.60. *P. longirostris*'in erkek bireylerinde ölüm parametreleri eğrisi



Şekil 4.61. *P. longirostris*'in tüm bireylerinde ölüm parametreleri eğrisi

Çalışmada türe ilişkin tespit edilmiş doğal ölüm (0,61) değerlerinin diğer çalışmalardan düşük olduğu belirlenmiştir. Tüm bireyler için hesaplanan balıkçılıktan kaynaklanan ölüm oranının (F) Marmara Denizi'nde (Zengin vd., 2004; Deval ve ark., 2006a), Ege Denizi'nde (Tosunoğlu ve ark 2009) ve Akdeniz'de (Manaslı 2008) tespit edilen değerlerden düşük, Akdeniz'de Demirci ve Hoşsucu (2007)'nun değerlerinden ise yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.51).

Tüm bireyler için tespit edilen toplam ölüm oranının (Z) 1,60; Marmara Denizi'nde Zengin ve ark. (2004) tarafından hesaplanan değere (1,91) ve Ege Denizi'nde Tosunoğlu ve ark. (2009) tarafından hesaplanan değere (1,95) yakın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 66). Çalışmada elde edilen değerler Akdeniz'deki değerlerle farklılık göstermektedir. Abello ve ark. (2002) Akdeniz'de hesaplanan anlık toplam ölüm oranlarının bölgeler itibarıyla büyük farklılıklar gösterdiğini ve bunlar arasındaki istatistiksel anlamdaki farkın ($p<0,05$) önemli olduğunu; özellikle Sicilya ve Güney Ege bölgelerindeki yüksek anlık toplam ölüm oranının küçük bireylerden kaynaklandığını ve ölüm oranı ile karapaks boyu arasında negatif bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir.

Tüm bireyler için hesaplanan sömürülme oranı (0,62) Marmara Denizinde Zengin ve ark. (2004) tarafından tespit edilen değerden (0,50) yüksek, Deval ve ark. (2006a) tarafından tespit edilen değere (0,65) yakın olduğu olduğu belirlenmiştir.

Tosunoğlu ve ark. (2009) Ege denizi'nde dişi, erkek ve tüm bireyler için mevcut sömürülme oranlarının (E) 0,45; 0,69 ve 0,60 olmasına karşın, Relatif ürün/Yeni birey katılımı üzerinde yapılan çalışmalar maksimum ürünün sırasıyla, 0,568; 0,503 ve 0,507'lük bir sömürme oranı ile elde edileceğini bildirmiştir. Bu durumu cinsiyetlere göre değerlendirerek, dişi bireyler üzerinde aşırı avcılık baskısı mevcut olmasına karşın ($0,69>0,503$), erkek bireyler için henüz aşırı avcılık sınırları aşılmadığını belirtmişlerdir ($0,45<0,568$). Bununla beraber tüm bireyler üzerinden yapılan değerlendirmede *Parapenaeus longirostris* popülasyonu üzerinde aşırı avcılık baskısı ($0,60>0,507$) olduğunu bildirmişlerdir (Çizelge 4.51).

Bu çalışmanın sonucu da *P. longirostris* üzerinde av baskısının olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.59. *P. longirostris*'in diğer çalışmalara ait doğal ölüm (M), balıkçılık ölümü (F), toplam ölüm (Z) ve sömürülme oranı (E) değerleri

Araştırmacı	Bölge	Sex	M	F	Z	E
Levi ve ark. 1995	Ponente				0,705	
Levi ve ark. 1995	Kelibia ve Lampedusa				1,239	
Sobrino ve ark. 2000	Cadiz Körfezi	E+D	1,20			0,45
Abello ve ark. 2002	Güney Ege	E+D			3,22	
Abello ve ark. 2002	Kuzey Ege	E+D			2,41	
Ragonese ve ark. 2002	Sicilya Geçidi	E	1,30		3,33	
		D	1,20		3,37	
Demirci ve Hoşsucu 2007	Kuzeydoğu Akdeniz	E+D	1,29	0,34	1,635	0,21
Manaşırılı 2008	Babadillimanı Koyu	E	1,31	3,86	5,17	0,74
		D	1,29	2,12	3,41	0,62
		E+D	1,29	2,71	4,00	0,67
Bilgin ve ark. 2009	Saros Körfezi	E	3,51		0,88	
		D	4,73		1,19	
Tosunoğlu ve ark. 2009	Sığacık Körfezi	E	0,67	0,54	1,21	0,45
		D	0,77	1,71	2,48	0,69
		E+D	0,77	1,18	1,95	0,60
Baran ve Öztürk 1990	Marmara Denizi				5,2	
Zengin ve ark. 2004	Marmara Denizi	E+D	0,85	1,06	1,91	0,50
Deval ve ark. 2006a	Marmara Denizi	E	0,97	1,86	2,83	0,65
		D		1,57	2,13	0,54
		E+D		0,60	1,16	0,38
Bu çalışma	Marmara Denizi	E	0,66	1,56	2,22	0,70
		D	0,52	0,57	1,09	0,52
		E+D	0,61	0,99	1,60	0,62

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Marmara Denizinde derinsu pembe karidesinin sürdürülebilir üretimi için av zamanının türün küçük boylu bireylerinin stoğa katılım zamanı, CPUE değerleri, hedef dışı av oranları dikkate alınarak belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada bu kriterler dikkate alındığında hassas dönem olarak tespit edilen bahar ve yaz ayları için av yasaklarına daha fazla özen gösterilmelidir.

Marmara Denizi'nde bölgeler arasındaki (CPUE, hedef dışı av vb.) önemli farklılıklar nedeniyle balıkçılık yönetim stratejilerin bölge düzeyinde değerlendirilmesi ve yönetilmesi önerilebilir.

Marmara Denizi'nde 2012, 2013 ve 2014 yıllarında yüksek sömürülme oranları (E) tespit edildiğinden *P. longirostris* popülasyonunun sürdürülebilir üretimi için avcılık baskısının azaltılması, stoğa zarar vermeyecek düzeye indirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Marmara Denizi'nde tekne sayısı azaltılması, denizde geçirilen gün sayısı ve süresi sınırlandırması tedbirleri alınabilir.

Marmara Denizi'nde hedef dışı av oranının yüksek olması nedeniyle, kullanılan ağlarla ilgili düzenlemeler yapılmalı, juvenil bireylerin avlanmaması için Avrupa Birliği'nde uygulanan minimum av boyu (20 mm CL) ve torbada ağ göz boyu ve şeklinin 40 mm kare ya da 50 mm baklava uygulaması getirilmelidir. Algarna ağlarına tür seçiciliğini arttıran ızgara sistemleri uygulaması getirilmelidir.

Marmara denizinde ticari karides avcılığında kullanılan manyat ağlarının kullanımına mutlaka sınırlama getirilmedi. Ayrıca, illegal trol avcılığının yasal denetimlerle önüne geçilmesi gerekmektedir.

Marmara Denizi'nde derinsu pembe karides popülasyonundaki değişimleri anlamak, avcılığının etkilerini gözlemlemek ve uygulanacak balıkçılık stratejilerini belirlemek amacıyla izleme programı kapsamında stok tahmin çalışmaları ile ekosisteme ait temel parametreleri ölçme çalışmalarının kesintisiz yürütülmesi gerekmektedir.

Marmara Denizi'nde derin su pembe karidesinin derinlik dağılımına ve mevsimsel göçlerine ait bilgilerin ortaya konulabilmesi için dağılım gösterdiği alanlarda ve derinlik konturlarında çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Türün dağılımında etkili olan sediment yapısı, bulunduğu derinliklerdeki su sıcaklığı, tuzluluğu ile besin yoğunluğunun tespit edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abello P., Abella A., Adamidou A., Jukic-Peladic S., Maiorano P., Spedicato M.T., 2002. Geographical Patterns in Abundance and Population Structure of *Nephrops norvegicus* and *Parapenaeus longirostris* (Crustacea: Decapoda) Along the European Mediterranean Coasts. SCI. MAR., 66 (Suppl. 2): 125-141.
- Altuğ G., Turan Aktan Y., Oral M., Topaloğlu B., Dede A., Keskin Ç., İşinibilir M., Çardak M., Çiftçi P.S., Tonay A. M., 2007. Kuzey Ege ve Güney Marmara Denizi Biyolojik Çeşitliliğinin Fiziksel Kimyasal ve Biyolojik Verilerle Değerlendirilmesi, TÜBİTAK Proje Sonuç Raporu, 105Y039.
- Alverson D.L., Freeberg M.H., Murawski S.A., Pope J.G., 1994. A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discard. FAO, Fisheries Technical Paper, 339, Rome.
- Ardizzone G. D., Gravina M. F., Belluscio A., Schintu P., 1990. Depth-Size Distribution Pattern of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda) in the Central Mediterranean Sea, Journal of Crustacean Biology, 10(1): 139-147.
- Artüz M. L., 2005. Türkiye Denizlerinde Bulunan Karides Türleri Üzerine Etüt. Zoo-Natantia, Publications Scientifiques, 22s.
- Artüz M. L., 2006. Investigations on Beam-trawl Fishery for Deep Sea Pink Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Sea of Marmara. Ecology Natura, 65-67.
- Avşar D., 2005. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Nobel Yayınevi, Adana, 332 s.
- Aydin C., Tosunoğlu Z., 2006. Trollerde Secicilik Izgaraları, E.U. Su Ürünleri Dergisi, 23(1-2):35-238.
- Balkıs N., 2003. The Effect of Marmara (İzmit) Earthquake on the Chemical Oceanography of İzmit Bay, Turkey. Mar. Pollut. Bull, 46(7): 865-878.
- Balkıs H., 1999. Shrimps in the Sea of Marmara, University of Istanbul Journal of Biology, 61:121-145.
- Baran İ., Öztürk B. 1990. Marmara Bölgesi, Silivri-Tekirdağ Arasında Yoğun olarak Bulunan Bir Decapoda Türü, *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) ile İlgili Stok Çalışmaları. Tubitak Proje No: VAGH-717. 86 s.
- Bayhan K., 1984. İçel Körfezi'ndeki Karides Yatakları Potansiyelinin Karides Türleri ve Yumurtlama Zamanlarının Saptanması Projesi Raporu (Kısım I). Su Ürünleri Daire Başkanlığı, İçel Su Ürünleri Bölge Müdürlüğü (28-30 Mart), Ankara, 10s.
- Bayhan K., Göksu M.Z.L., 2001. Comparisons of Length Frequency Distribution of

- Teleost Fish Species Captured by Shrimp and Beam Trawls from the Yumurtalık Bight. XI.Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 4-6 Eylül, Hatay, 134-144.
- Bayhan K., Ünlüer T., Akkaya M., 2005. Some Biological Aspects of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Crustacea, Decapoda) Inhabiting the Sea of Marmara, Turkish Journ. Vet. Anim. Sci., 29:853-856.
- Bayhan K., Ünlüer T., Özdül M., 2003. Kuzeydoğu Akdeniz’de Ekonomik Değeri Olan Penaeid Karideslerinin Üreme Dönemlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Elazığ, 362-367.
- Bayhan Y. K., Çiçek 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.
- Benchoucha S., Berraho A., Bazairi H., Katara I., Benchrifi S. and Valavani V. D., 2008. Salinity and Temperature as Factors Controlling the Spawning and Catch of *Parapenaeus longirostris* Along the Moroccan Atlantic Ocean. Hydrobiologia, 612, pp.109–123.
- Bekadja I. B., Mouffok S., Boutiba Z., 2014. Biology of the Deepwater Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) from the Oranian Coast of Western Mediterranean). Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, Vol. 5, No. 2, p. 208-214.
- Ben Meriem, S., Fehri-Bedoui, R., Gharbi H., 2001. Taille à Maturation et Période de Ponte de la Crevette Rose, *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) de Tunisie. Crustaceana, 74 (1): 39-48.
- Beşiktepe Ş., Özsoy E., Ünlüata Ü., 1993. Feelinf of the Marmara Sea by the Dardanelles Lower Layer Inflow, Deep-Sea Res., 40, 1815-1838.
- Bianchini M. L., Di Stefano L., Ragonese S., 2010. Reproductive Features of the Deep-Water Rose Shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Crustacea:Panaeidae), in the Strait of Sicily. Mediterranean Marine Science, 11/1, 2010, 81-92.
- Bilgin, S., Özen, O., İşmen, A., Özekinci, U., 2009. Bathymetric Distribution, Seasonal Growth and Mortality of the Deep-Water Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Decapoda:Penaeidae) in an Unexploited Stock in Saros Bay, Aegean Sea, Journal of Animal and Veterinary Advances, 8(11): 2404-2417.
- Bingel, F., 2002. Balık Populasyonlarının İncelenmesi, Baki Kitabevi, 26, Adana, 404s.
- Bombace G., 1972. Considerazioni Sula Distribuzione Selle Popolazioni di Livello Batiale con Particolare Riferimento a Quelle Bentonectoniche, Quad. Lab. Tecnol. Pesca,

1:65-68.

- Campos A., Fonseca P., Erzini K., 2002. Size Selectivity of Diamond and Square Mesh Cod Ends for Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris*) and Norway Lobster (*Nephros norvegicus*) off the Portuguese South Coast. *Fisheries Research* 58: 281-301.
- Çiçek E., Avşar, D., 2003. Bottom Trawl Discard of Karataş (Adana/Turkey, Northeastern Mediterranean). A Regional Workshop on Fisheries, Aquaculture and Environment. 29-30 April, 2003, Tishreen Universty-Lattakia, Syria, 9 pp.
- Clarke K. R., Warwick R. M., 2001. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. Primer-E Ltd: Plymouth, UK.
- Crosnier, A., Fontana, A., Le Guen, J.C. Et 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.
- Dall W., Hill B.J., Rothlisberg P.C., Staples D.J., 1990. Biology of the Penaeidae. In: Blaxter, J.H.S., Southward, A.J. (Eds.), *Advances in Marine Biology*, vol. 27. Academic Press, London, UK. 489 pp.
- Demirci A., Hoşsucu H., 2007. Kuzeydoğu Akdeniz’de Derin Deniz Pembe Karidesinin (*Parapenaeus longirostris*) Populasyon Yapısı ve Yoğunluğu. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, Yıl: 3-5 Sayı: 5-8, 50-55.
- Dereli H., 2010. Sığacık Korfezi’nde Dip Trol Ağları ile Yakalanan Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846)’nin Bazı Biyolojik ve Populasyon Özellikleri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Türkiye
- Dereli H., Erdem M., 2011. Spawning Period and First Maturity Size of Deep Water Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in the Aegean Sea. *African Journal of Biotechnology*. Vol.10(68), pp. 15407-15415.
- DEÜ/DBF-JICA, 1993. Marmara, Ege ve Akdeniz’de Demersal Balıkçılık Kaynakları, (Sörvey Raporu), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü ve Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı, 365-371s.
- Deval M.C., Ateş C., Bök T., Tosunoğlu Z., 2006a. The Effect of Mesh Size and Cod End Material on the Mortality and Yield of the Rose Shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae) in the Turkish Beam Trawl Fishery. *Crustaceana*, Volume 79, Number 10, 1241-1249.
- Deval M.C., Bök T., Ateş C., Özbilgin H., 2006b. Selectivity of PE and PA Material Codends for Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in Turkish Twing Rigged

- Beam Trawl Fishery. Fisheries Research, Vol: 81, Issue 1, 72-79.
- D'Onghia G., Matarrese A., Maiorano P., Perri, F., 1998. Valutazione di *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Crustacea, Decapoda) nel Mar Ionio. *Biologia Marina Mediterranea* 5(2): 273-283.
- Erden İ. S., Erim A., 1971. Experiments with Shrimps Beamtrawl (in Turkish). Istanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, Sayı:2, Istanbul, 17 s.
- Erten M., 2009. Marmara Denizi'nde Manyat Avcılığı İle Karides (*Parapenaeus Longirostris* Lucas, 1846) Avcılığının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Türkiye
- FAO, 2016. "FAO Fishery Information, Data and Statistics Unit, GFCM Capture Production 1950-2012, Fishstat Plus Universal Software For Fishery Statistical Time Series", <http://www.fao.org/Fishery/Statistics/Software/Fishstat> (Erisim tarihi: 06.11.2016)
- Fischer W., Bauchot M. L., Scheider M., 1987. Fiches FAO D'identification Des Espèces Pour Les Besoins de la Pêche. (Révision 1). Méditerranée et Mer Noire. Zone de Pêche 37. Volume II. Vertébrés, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1, 2, 761- 1530.
- Frogliani C., 1982. Contribution to the Knowledge of the Biology of *Parapenaeus longirostris* (Lucas) (Decapodai penaeoidea). *Quaderni del Laboratori della Tecnologia di Pesca*, 3(2-5): 163-168.
- Garcia-Rodriguez M., Perez Gil J.L., Barcala E., Carrasco 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.
- Gayanilo F.C., 1995. The FAO-Iclarm Stok Assessment Tools (FISAT) User's Guide, FAO Computerized Information Series (Fisheries), 8, Rome, 126p.
- Gayanilo F.C. Jr.; Sparre, P; Pauly, D., 2002: The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSATII Ver. 1.0). FAO. URL: <http://www.fao.org/fi/statist/fisoft/fisat/index.htm> 7,124pp.
- Geldiay R., Kocataş A., 1973. Türkiye Natantia (Crustacea) Faunasının Bazı Biyolojik ve

- Ekolojik Özellikleri Hakkında TÜUBİTAK IV. Bilim Kongresi 5-8 Kasım. Ankara, 1-7.
- Ghidalia W., Bourgois F., 1961. Influence de la Temperature et de L'eclairment sur la Distribution des Crevettes des Moyennes et Grandes Profondeurs. Etudes et Revues. Conseil General de la Peche pour la Mediterranee 16, 1-49.
- Guijarro B, Massuti E, Moranta J, Cartes J.E., 2009. Short Spatiotemporal Variations in the Population Dynamics and Biology of the Deep Water Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Decapoda: Crustacea) in the Western Mediterranean. Sci. Mar. 73: 183-197.
- Guijarro B., Massuti E., (2006). Influence of Environmental Factors in the Population Dynamics of the Deep-Water Pink Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Crustacea: Decapoda) in the Balear Islands (Western Mediterranean), 11th International Deep-Sea Biology Symposium National Oceanography Centre, Southampton-UK.
- Heldt, J.H., 1938. La Reproduction chez les Crustaces Decapodes de la Famille des Peneides. Annales de l'Institut Oceanographique, Paris 18, 31-206.
- Holden M.J., Raitt D.F.S., 1974. Manual of Fisheries Science. Part: 2: Methods of Resource Investigation and Their Application. FAO Fisheries Technical Report, 115: Rev. 1., Rome, 214 pp
- Htun-Han, M., 1978. The Reproductive Biology of Dab, *Limanda Limanda* (L.), in The North Sea: Gonadosomatic Index, Hepatosomatic Index and The Condition Factor, Journal of Fish Biology, 30:183-192.
- Kapiris K., Markovic O., Klaoudatos D., Djurovic M., 2013. Contribution to the Biology of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the South Ionian and South Adriatic Sea. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 13: 647-656. DOI: 10.4194/1303-2712-v13_4_10
- Kapiris K., Mytilineou C., Kavadas S., Capezzuto F., 2007. Age and Growth of the Deep Water Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* in the Hellenic Ionian Sea, CIESM 38. Kongresi, İstanbul, 510p.
- Kara O., Gurbet R., 1999. Ege Denizi Endüstriyel Balıkçılığı Üzerine Araştırma, B-5: 1-138. (TKB, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bodrum)
- Karlovac O., 1949. Le *Parapenaeus longirostris* (H. Lucas) de la Haute Adriatique. Acta Adriat., 3(12): 407-418.
- Kınacıgil H.T., Çıra E., İlkyaz A.T., 1999. A Preliminary Study on the Shrimp Trawling

- By- Catch in Taşucu Bay (Northeastern Mediterranean) (in Turkish with English abstract). Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 16:99-105.
- Knittweis L., Arneri E., Ben Meriem S., Dimech M., Fiorentino F., Gancitano V., Jarboui O., Mbarek K.B., Ceriola L., 2013. Stock Status and Potential Yield of Deep Water Rose Shrimp (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) in the South-Central Mediterranean Sea. MedSudMed Technical Documents. No.28. GCP/RER/010/ITA/MSM-TD-28, Rome, 15p.
- Kocataş A., Katakın T., Ucal A., Benli H.A., 1991. Türkiye Karidesleri ve Karides Yetiştiriciliği, Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, A(4), Bodrum, 143s.
- Koizumi C., 2001. Prawns of Japan and the World, Tokyo Suisan Daigaku Dai 9-Kai Kōkai Kōza Henshū Iinkai, Tokyo, 288p.
- Kumlu M., 2001. Karides, Istakoz ve Midye Yetiştiriciliği, Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitabı, 6, Adana, 338s.
- Labropoulou M., Kostikas L., 1999. Patterns of Resource Use in Deep- Water Decapods. Inter-Research, Marine Ecology progress Series 184:171- 182.
- Lembo G., Silecchia T., Carbonara P., Acrivulis A., Spedicato M.T., 1999. A Geostatistical Approach to the Assessment of the Spatial Distribution of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Central-Southern Tyrrhenian Sea. Crustaceana, 72:1093-1108.
- Levi D., Andreoli M. G., Giusto R. M., 1995. First Assessment of the Rose Shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Central Mediterranean. Fisheries Research 21 (3-4): 375-393.
- Manaşırlı M., Avşar D., 2008. Reproductive Biology of Female *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Caridea) In Babadillimanı Bight in The Northeastern Mediterranean. Crustaceana 81 (3): 289-298.
- Manaşırlı M., Avşar D., Yeldan H., 2008. Babadillimanı Koyu'ndaki (Silifke-Mersin) Derin Su Pembe Karidesinin (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) Derinlik Katmanlarına Göre Bulunurluğu, Journal of Fisheries Sciences.com, 2:524-535.
- Manaşırlı M., Avşar D., Yeldan H., 2011. Babadillimanı Koyu'ndaki (Silifke-Mersin) Derinsu Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*)'nin Büyüme, Ölüm Oranları ve Stokdan Yararlanma Düzeylerinin Belirlenmesi. Ekoloji 20 (79): 38-44.
- Manaşırlı M., 2008. Babadillimanı Koyu'ndaki (Silifke-Mersin) Derin Su Pembe Karidesinin (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) Biyo-Ekolojik Özellikleri ve

- Populasyon Dinamiği Parametreleri, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Türkiye
- Metin C., Gökçe G., Bayramıç İ., Aydın İ., 2005. Karides Uzatma Ağlarında Hedeflenmeyen Türlerin Avcılığını Azaltmaya Yönelik Araştırmalar. TÜBİTAK Proje No:102Y135.
- Milisenda G., Vitale S., Massi D., Enea M., Gancitano V., Giusto G. B., Badalucco C., Gristina M., Garofalo G., Fiorentino F., 2017. Spatio-Temporal Composition of Discard Associated With the Deep Water Rose Shrimp Fisheries (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) in the South-Central Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, 18 (1): 53-63.
- 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. at. Mem.*, 107 (B):7-10.
- Nouar, A. ve Maurin, C., 2001. Nature of and Typical Populations on the Characteristic Facies of Substratum of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) Along the Algerian Coast. *Crustaceana*, Vol.24 Issue 2, 29p.
- Nouar, A., Kennouche H., Ainouche N., Cartes J. E., 2011. Temporal Changes in the Diet of Deep Water Penaeoid Shrimp (*Parapenaeus longirostris* and *Aristeus antennatus*) off Algeria (southwestern Mediterranean). *Scientia Marina*, 75 (2): 279-288.
- Özcan T., Katağan T., 2011. Length-weight Relationship of Eight Decapod Crustaceans of the Sığacık Bay, Aegean Sea Coast of Turkey. *IUFS J Biol*, 70 (1): 45-48.
- Özsoy E., Oğuz T., Latif M. A., Ünlüata Ü., 1986. Oceanography of the Turkish Straits-First Annual Report, Volume I, Physical Oceanography of the Turkish Straits Institute of Marine Science, METU, Erdemli, İçel, Turkey, 223 p.
- Özsoy E., Oğuz T., Latif M. A., Ünlüata Ü., Sur H.İ., Beşiktepe Ş., 1988. Oceanography of the Turkish Straits-Second Annual Report, Volume I, Physical Oceanography of the Turkish Straits Institute of Marine Science, METU, Erdemli, İçel, Turkey.
- Öztürk B., 2009. Investigations of the Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Northern Marmara Sea. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 15 (3): 123- 134.
- Özyurt C. E., Taşlıel A. S., Kiyâğa V. B., Akamca E., Büyükdevceci F., 2009. İskenderun Körfezi'nde Fanyalı Uzatma Ağları ile Karides Avcılığının Yapısal Özellikleri. 3 (4): 310-317.
- Pauly D., 1980. On the Interrelationships Between Natural Mortality, Growth Parameters and Mean Environmental Temperature in 175 Fish Stocks, *J. Cons. CIESM*, 39, 2,

175-792s.

- Pauly D., 1984. Fish Population Dynamics in Tropical Waters: A Manual For Use With Programmable Calculators. ICLARM. Studies and Reviews 8, 325 p.
- Pestana G., 1991. Stock Assessment of Deep Water Rosa Shrimp (*Parapenaeus longirostris*) from the Southern Portugal (ICES Division Ixa). ICES Doc. C.M. K:46, 29p.
- Phiri H., Shirakihara K., 1999. Distribution and Seasonal Movement of Pelagic Fish in Southern Lake Tanganyika, Fisheries Research, 41:63-71.
- Politou C. Y., Karkani M., Dokos J., 1998. Distribution of Decapods Caught During MEDITS Surveys in Greek Waters. In: J.A. Bertrand and G. Relini (eds.), Demersal Resources in the Mediterranean, Proceedings of the Symposium Held in Pisa, 18-21 March 1998, Actes des Colloques, 26: 196-207. IFREMER, Plouzané.
- Politou C.Y., Kavadas S., Mytilineou C., Tursi A., Lembo G., Carlucci R., 2003. Fisheries Resources in The Deep Waters of the Eastern Mediterranean (Greek Ionian Sea), J. Orthw. Atl. Fish. Sci., 31: 35-46.
- Ragonese S., Bianchini M. L., 2006. Trawl Selectivity Trials on the Deep-water Rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in Sicilian Waters. Hydrobiologia, 557 (1): 113-119.
- Ragonese S., Andreoli M.G., Bono G., Giusto G.B., Rizzo P., Sinacori G., 2002. Overview of the Available Biological Information on Demersal Resources of the Strait of Sicily, Medsudmed Technical Documents, 2, 6774p.
- Relini G., Bertrand J., Zamboni A., 1999. Synthesis of the Knowledge on Bottom Fishery Resources in Central Mediterranean (Italy and Corsica), Biol. Mar. Mediterranea, 6: 1-868.
- Ribeiro-Cascalho A., 1988. Biologia, Ecologia e Pesca dos Peneídeos de Profundidade *Parapenaeus longirostris* (Lucas) e *Aristeus antennatus* (Risso) da Costa Portuguesa, (Dissertação Para Provas de Acesso a Categoria de Investigador Auxiliar, Inip), 171p.
- Ribeiro-Cascalho A., Arrobas I., 1987. Observations on the Biology of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) From the South Coast of Portugal, in: III Colloquium Crustacea Decapoda Mediterranea, Invest. Pesq., 51: 201-212.
- Ricker W. E., 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada. 191: 382 pp.
- Saila S., 1983. Importance and Assessment of Discards in Commercial Fisheries.

- UN/FAO, Rome, Italy. FAO Circ. 765. 62 p.
- Sankare Y., Sohou Z., Tape J., 2014. Biological Aspects and Yield of the Shrimp *Parapenaeus longirostris*, West Africa. Int. J. Agric. Pol. Res. 2 (4):132-140.
- Sartor P., Sbrana M., Bruno R., 2003. Impact of the Deep Sea Trawl Fishery on Demersal Communities of the Northern Tyrrhenian Sea (Western Mediterranean). J. Northw. Atl. Fish. Sci. 31, 275-284.
- Sbrana M., Sartor P., Belcari P., 2003. Analysis of the Factors Affecting Crustacean Trawl Fishery Catch Rates in the Northern Tyrrhenian Sea (WesternMediterranean). 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., 1998. Biología y Pesca de la Gamba Blanca (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) en el Atlántico Nororiental, Ph.D. Thesis, University of Sevilla, 218p.
- Sobrino I., Garcia T., 1994. Biology and Fishery of the Deepwater Rose Shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) From the Atlantic Coast, Sci. Mar., 58:299-305.
- 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., Silva C., Sbrana M., Kapiris K., 2005. A Review of the Biology and Fisheries of the Deep Water Rose Shrimp, *Parapenaeus longirostris*, in European Atlantic and Mediterranean Waters (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae). Crustaceana, 78 (10): 1153-1184.
- Somers I.F., 1988. On a Seasonally-Oscillating Growth Function, Fishbyte, 6 (1): 8-11.
- Sparre P., Venema S.C., 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment (Part 1) Manual, FAO Fisheries Technical Paper, 306 (1), Rome, 376p.
- Spedicato M.T., Lembo G., Silecchia T. E Carbonara P., 1996. Distribuzione e Biologia di *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) Nel Tirreno Centro-Meridionale, Biol. Mar. Mediterranea, 3: 579-581.
- Tom M., Goren M. ve Ovadia M., 1988. The Bentic Phase of the Life Cycle of *Parapenaeus longirostris* (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) along the Mediterranean Coastof Israel. Hydrobiologia 169, 339-352.
- Tosunoglu Z., Ozaydin O., Deval M.C., 2007a. Morphometric Relationships of Length-

- Length and Length-Weight in *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae), *Crustaceana*, 80: 1253- 1259.
- Tosunoğlu Z., Aydın C., Özaydin O., Leblebici S., 2007b. Trawl Codend Mesh Selectivity of Braided PE Material for *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae), *Crustaceana*, 80: 1087-1094.
- 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.
- Tosunoğlu Z., Akyol O., Dereli H., Yapıcı S., 2009. Sığacık Körfezi'nde Dip Trol Ağları ile Yakalanan Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846)'nin Bazı Biyolojik ve Populasyon Özelliklerinin Araştırılması. TUBİTAK Proje No: 108Y102.
- Tserpes G., Peristeraki P., Potamias G., Tsimenides N., 1999. Species Distribution in the Southern Aegean Sea Based on Bottom-Trawl Surveys. *Aquat. Living Resour.* 12 (3): 167-175.
- Tuik, 2016. Su Ürünleri İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara. ISSN 1013-6177.
- Tully O., Freire J., Addisson J., 2003. Crustacean Fisheries. *Fisheries Research* 65: 1-2.
- Tüfekçi V., Balkis N., Polat Beken Ç., Ediger D., Mantıkçı M., 2010. Phytoplankton Composition and Environmental Conditions of the Mucilage Event in the Sea of Marmara. *Turkish Journal of Biology.* 34: 199-210.
- Ungaro N., Marano C. A., Marsan R., Martino M., Marzano M. C., Strippoli G., Viora A., 1999. Analysis of Demersal Species Assemblages From Trawl Surveys in the South Adriatic Sea. *Aquatic Living Resources.* 12 (3) : 177-185.
- Ungaro N., Gramolini R., 2004. Relationship Between Environmental Parameters and Stock Distribution: can the Bottom Temperature Affect the Adriatic Population of the Deep-water Rose Shrimp. *Aquat. Living Resour.*, 12 (3): 177-185.
- Ünlüata Ü., Oğuz T., Latif M. A., Özsoy E., 1990. On the Physical Oceanography of the Turkish Straits, In: *The Physical Oceanography of Sea Straits*, L.J. Pratt, editor, NATO/ASI Series, Kluwer.
- Yazıcı M.F., 2004. Karides Avcılığında Kullanılan Algarnaların Av Kompozisyonu ve Hedeflenmeyen Ava Ait Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
- Yazıcı M. F., İşmen A., Altınağaç 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.

Zengin M., Akyol O., 2009. Description of By-Catch Species From the Coastal Shrimp Beam Trawl Fishery in Turkey, Journal of Applied Ichthyology, 25: 211-244.

Zengin M., Polat H., Kutlu S., Dinçer C., Güngör H., Aksoy M., Özgündüz C., Karaarslan E., Firidin S., 2004. Marmara Denizi'ndeki Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*, LUCAS, 1846) Balıkçılığının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. (TAGEM/HAYSUD/2001/09/02/004 No'lu Proje Sonuç Raporu). Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Su Ürünleri Merkez Araştırma Müdürlüğü, Trabzon 211s.

Zengin M., Tosunoğlu Z., 2006. Selectivity of Diamond and Square Mesh Beam Trawl Cod Ends for *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae) in the Sea of Marmara, Crustaceana, 79:10491057.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mukadder ARSLAN İHSANOĞLU

Doğum Yeri : İSTANBUL

Doğum Tarihi : 12.02.1984

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : EGE ÜNİVERSİTESİ, FEN FAKÜLTESİ,
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ

Yüksek Lisans Öğrenimi : ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ, FEN
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, SU ÜRÜNLERİ A.B.D

Bildiği Yabancı Diller : İNGİLİZCE

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI -Diğer

Yiğın C.Ç., İşmen A., Arslan M., "Reproductive Biology Of Lophius Budegassa (Lophiidae) In The North Aegean Sea", CYBIUM, no.1, pp.31-36, 2015

Gül G., İşmen A., Arslan M., "Age, Growth, And Reproduction Of Dentex Maroccanus (Actinopterygii: Perciformes: Sparidae) In The Saros Bay (North Aegean Sea)", ACTA ICHTHYOLOGICA ET PISCATORIA, no.4, pp.295-300, 2014

İşmen A., Arslan M., Yiğın C.Ç., Bozbay N.A., "Age, Growth, Reproduction And Feeding Of John Dory, Zeus Faber (Pisces: Zeidae), In The Saros Bay (North Aegean Sea)", JOURNAL OF APPLIED ICHTHYOLOGY, vol. 29 , pp.125-131, 2013

Saygılı B., Ismen A., Arslan Ihsanoglu M. (2016). Differences in the otolith shape between the Marmara and Northern Aegean Sea stocks of blotched picarel *Spicara maena* Linnaeus 1758. Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment

Saygılı B., Ismen A., Arslan Ihsanoglu M. (2016). Age and growth of blotched picarel *Spicara maena* Linnaeus 1758 in the Sea of Marmara and Northern Aegean Sea. Ege

Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 143-149.

Arslan M., İşmen A., "Age, Growth, Reproduction And Feeding Of *Mullus barbatus* In Saros Bay (North Aegean Sea)", J. Black Sea/Mediterranean Environment, no.3, pp.184-199, 2014

Arslan M., İşmen A., "Age, Growth And Reproduction Of *Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758) In Saros Bay (North Aegean Sea)", Journal of Black Sea and Mediterranean Environment , vol.19, pp. 217-233, 2013

İşmen A., Arslan M., Gül G., Yiğın C.Ç., "Otolith Morphometry And Population Parameters Of Red Porgy, *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758) In Saros Bay (North Aegean Sea). ", Ege J Fish Aqua Sci , no.1, pp.31-31, 2013

b) Bildiriler -Uluslararası –Ulusal

Arslan Ihsanoglu M., Ismen A., Yiğın C. Ç. (2016). Distribution And Population Structure Of Gurnard Species Triglidae In Saros Bay North Aegean Sea Turkey. 41. CIESM Congress, Kiel Germany.

Yiğın C. Ç., Ismen A., Arslan Ihsanoglu M. (2016). Abundance And Distribution Elasmobranchs In Saros Bay North Aegean Sea. 41. CIESM Congress, Kiel Germany.

Ismen A., Arslan Ihsanoglu M., Ismen P., Yiğın C. Ç. (2016). Age Growth And Reproduction Of Piper Gurnard *Trigla lyra* In Saros Bay The Northern Aegean Sea. 41. CIESM Congress, Kiel Germany.

Çardak M., İşmen A., Inceoğlu H., Arslan İhsanoğlu M., Kocabaş E. , "Marmara Denizi'nde Kültüre Edilebilir Heteretrofik Bakteri Düzeyi Ve Bazı Fiziko-Kimyasal Parametrelerle İlişkilendirilmesi", 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 1-4 Eylül 2015, ss.187-187

Saygılı B., İşmen A., Arslan İhsanoğlu M., "Marmara Denizi'ndeki *Spicara maena* Büyüme Parametreleri ve Balık Boyu-Otolit Boyu İlişkisi", 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 1-4 Eylül 2015, ss.125-125

İşmen A., Inceoğlu H., Arslan İhsanoğlu M., Kocabaş E. , Özer Z., Şirin M., et al., "Marmara Denizi'nde Algarna ile Avlanan Derinsu Pembe Karidesin (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) Populasyon Yapısı", 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 1-4 Eylül 2015, ss.129-129

Yazıcı G.A., İşmen A., Arslan İhsanoğlu M., "Marmara Denizi'nde Benekli Hani Balığı'nın (*Serranus hepatus* Linnaeus, 1758) Yaş ve Büyümesi", 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 1-4 Eylül 2015, ss.126-126

Yiğın C.Ç., İşmen A., Inceoğlu H. , Arslan İhsanoğlu M., Şirin M., "Marmara Denizi'nde Algarna ile Avlanan Kıkırdaklı Balıklar ve Dağılımları", 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 1-4 Eylül 2015, ss.124-124

Saygılı B., İşmen A., Arslan İhsanoğlu M., "Kuzey Ege ve Marmara Denizi *Spicara maena* Populasyonlarının Otolit Morfometrisinin Karşılaştırılması", 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 1-4 Eylül 2015, ss.318-318

Saygılı B., İşmen A., Arslan M., "Comparision Of Otolith Morfometric Characteristics Of *Spicara maena* In The North Aegean Sea And Sea Of Marmara", 5. International Otolith Symposium, Mallorca, İSPANYA, 20-24 Ekim 2014, pp.80-80

İşmen A., Gül G., Arslan M., "The Seasonal Distribution And Cpue Values Of Five Sparidae Species In The Saros Bay (North Aegean Sea). ", FABA 2014: International Symposium on Fisheries and Aquatic Sciences, , TRABZON, TÜRKİYE, 25-27 Eylül 2014, pp.80-80

Arslan M., İşmen A., Inceoğlu H., Daban İ.B., Kocabaş E., Kale S., Şirin M., Çardak M., Özer Z., Kara A., "Osteichthyes Bycatches In The Beam Trawl Shrimp Fishery Of The Sea Of Marmara", International Symposium on Fisheries and Aquatic Sciences: FABA 2014, TRABZON, TÜRKİYE, 25-27 Eylül 2014, pp.29-29

İşmen A., Öz M.İ., Saygılı B., Arslan M., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Kütük Balığı (*Hoplostethus mediterraneus mediterraneus* Cuvier, 1829) Ve Yeşilgöz Balığı'nın

(*Chlorophthalmus agassizi* Bonaparte, 1840) Otolit Yapısı, Otolit Boyutları-Balık Boyu İlişkileri.", 17. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İSTANBUL, TÜRKİYE, 3-6 Eylül 2013

İşmen A., Öz M.İ., Arslan M., Yiğın C.Ç., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Pamukçuk Balığı'nın (*Gadiculus argenteus* Guicheton, 1870) Yaş, Büyüme Ve Üremesi.", 17. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İSTANBUL, TÜRKİYE, 3-6 Eylül 2013

Gül G. , İşmen A., Arslan M., "Saroz Körfezi'nde Mandagöz Mercan'ın (*Pagellus bogaraveo*) Yaş, Büyüme Ve Ölüm Oranları.", 17. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İSTANBUL, TÜRKİYE, 3-6 Eylül 2013

İnceoğlu H., İşmen A., Arslan M., Yiğın C.Ç., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Norveç İstakozu'nun (*Nephrops norvegicus* (Linnaeus, 1758)) Üreme Özellikleri", FABA Balıkçılık ve Aquatik Bilimler Sempozyumu, ERZURUM, TÜRKİYE, 30 Mayıs-1 Haziran 2013

Yiğın C.Ç., İşmen A., Arslan M., "Saroz Körfezi'nde Derinsu Türlerinin Av Kompozisyonları Ve Dağılımları.", 17. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İSTANBUL, TÜRKİYE, 3-6 Eylül 2013

Gül G. , İşmen A., Arslan M., Yiğın C.Ç., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Yabani Mercan'ın (*Pagellus acarne* Risso, 1827) Yaş, Büyüme Ve Üremesi.", FABA Balıkçılık ve Aquatik Bilimler Sempozyumu, ERZURUM, TÜRKİYE, 30 Mayıs-1 Haziran 2013

İşmen A., Arslan M., Saygılı B., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) İzmarit Balığı'nın (*Spicara smarıs* L., 1758) Yaş Ve Büyümesi.", 2. Alabalık Sempozyumu, KASTAMONU, TÜRKİYE, 24-26 Mayıs 2013

İşmen A., Yiğın C.Ç., Öz M.İ., Arslan M., Saygılı B., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Uzun Gelincik Balığı'nın (*Molva dypterygia* (Pennant, 1784)) Otolit Boyutları - Balık Boyu İlişkileri Ve Büyüme Parametreleri", 17. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İSTANBUL, TÜRKİYE, 3-6 Eylül 2013

İşmen A., İnceoğlu H., Arslan M., Yiğın C.Ç., "Distribution And Population Structure Of

Norway Lobster (*Nephrops norvegicus* Linnaeus., 1758) In Saros Bay (North Aegean Sea, Turkey)", 40. CIESM, FRANSA, 28 Ekim-1 Kasım

İşmen A., Yiğın C.Ç., İnceoğlu H., Arslan M., Daban İ.B., Kaleli S., Kocabaş E., Şirin M., "Chondrichthyan Bycatches In The Beam Trawl Shrimp Fishery Of The Marmara Sea. ", 40. CIESM, FRANSA, 28 Ekim-1 Kasım

Arslan M., İşmen A., İnceoğlu H. , Çardak M., Kocabaş E., Daban İ.B., et al., "Marmara Denizi'nde Algarnayla Yakalanan Karideslerin Av Kompozisyonu Ve Dağılımı ", FABA: Balıkçılık ve Aquatik Bilimler Sempozyumu, ESKİŞEHİR, TÜRKİYE, 21-24 Kasım 2012, ss.1-1

Arslan M., İşmen A., "Saroz Körfezi'nde Barbunya Balığı'nın (*Mullus barbatus*) Beslenmesi.", 21. Ulusal Biyoloji Kongresi,, İZMİR, TÜRKİYE, 3-7 Eylül 2012

Gül G., İşmen A., Arslan M., Yiğın C.Ç., "Saroz Körfezi'nde Fas Mercan'ın (*Dentex maroccanus* V., 1830) Bazı Populasyon Parametreleri. ", FABA: Balıkçılık ve Aquatik Bilimler Sempozyumu, ESKİŞEHİR, TÜRKİYE, 21-24 Kasım 2012, ss.31-31

Arslan M., İşmen A., Yiğın C.Ç., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Tekir Balığı'nın (*Mullus surmuletus*, Linnaeus 1758) Bazı Populasyon Parametreleri Ve Stok Miktarının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma", 16. Ulusal Su Ürünleri Sampozyumu, ANTALYA, TÜRKİYE, 25-27 Ekim 2011

Yiğın C.Ç., İşmen A., Arslan M., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) *Raja radula* (Delaroche, 1809) Yaşı Ve Büyümesi.", 16. Ulusal Su Ürünleri Sampozyumu, ANTALYA, TÜRKİYE, 25-27 Ekim 2011

Arslan M., İşmen A., Yiğın C.Ç., Çakır F., "Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Barbun'un (*Mullus barbatus* L., 1758) Bazı Biyolojik Özellikleri.", FABA Balıkçılık ve Aquatik Bilimler Sempozyumu, SAMSUN, TÜRKİYE, 7-9 Eylül 2011

İşmen A., Ayaz A., Yiğın C.Ç., Arslan M., " Çanakkale'de Su Ürünlerinin Sorunları Ve Çözüm Önerileri. ", Çanakkale Tarımı Sempozyumu, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 10-11

Ocak 2011, ss.15-15

Köseoğlu M., İşmen A., Yiğın C.Ç., Arslan İhsanoğlu M., "Batı Marmara'da Beyaz Kum Mideyesinin (*Chamelea gallina* Linnaeus, 1758) Boy Dağılımı, Yaşı, Büyümesi Ve Birim Av Miktarı", Marmara Denizi Sempozyumu, İSTANBUL, TÜRKİYE, 25-26 Eylül 2010, ss.1-1

Yazıcı M.F., İşmen A., Yiğın C.Ç., Arslan İhsanoğlu M., "Marmara Denizi'ndeki Derinsu Pembe Karidesi'nin (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) Bazı Biyolojik Özellikleri Ve Avlanma Oranları", Marmara Denizi Sempozyumu, İSTANBUL, TÜRKİYE, 25-26 Eylül 2010, ss.1-1

c) Katıldığı Projeler

"Marmara Denizi Ekonomik Demersal Balık Türlerinin Popülasyon Yapısı ve Stok Tahmini", Diğer Kurumlarca Desteklenen, TAGEM/HAYSÜD/2014, Arastirmaci, Devam Ediyor.

"Marmara Denizindeki Derin Su Pembe Karidesinin (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) Stok Durumunun İzlenmesi ve Yönetimi ", Diğer Kurumlarca Desteklenen, TAGEM/ HAYSÜD /2011 /09/02 /04, Arastirmaci, 2015

"Saroz Körfezi (Kuzey Ege Denizi) Demersal Balıklarının Biyo-Ekolojisi ve Populasyon Dinamiğinin Belirlenmesi ", TÜBİTAK Projesi, 106Y035, Arastirmaci, 2010

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl

ÇOMÜ, DENİZ BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİSİ FAKÜLTESİ 2009 - (Halen)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : mukadderarслан@gmail.com