

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

136464

TÜRKİYENİN ORTA EGE KARASULARI

PLANKTONİK KOPEPODLARININ

MEVSİMSEL DAĞILIMI

H. Vedat AKER

Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 504.02.01

Sunuş Tarihi: 16.01.2002




136464

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İsmet ÖZEL

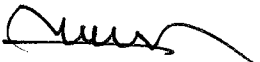
BORNOVA-İZMİR

Sayın **H. Vedat AKER** tarafından DOKTORA TEZİ olarak sunulan “**Türkiye’nin Orta Ege Karasuları Planktonik Kopepodlarının Mevsimsel Dağılımı**” adlı çalışma, “Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği” nin 24 üncü madde (c) ve (d) bentleri ve Enstitü yönergesinin ilgili hükümleri dikkate alınarak tarafımızdan değerlendirilmiş olup yapılan sözlü savunma sınavından aday **Doküman(95)** ile başarılı bulunmuştur. Bu nedenle H. Vedat AKER’in sunduğu metnin doktora tezi olarak kabulüne ...**aybır-12**!..... ile karar verilmiştir.

16 Ocak 2002

Jüri Başkanı ; **Prof. Dr. İsmet ÖZEL** 
 Raportör ; **Prof. Dr. Tufan KORAY** 
 Üye ; **Prof. Dr. Hüseyin A. BENLİ** 
 Üye ;
 Üye ;

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun **28** /...**1**... /...**2002** gün ve **5/44**.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.


 Dr. Süleyman BORUZANLI
 Enstitü Sekreteri


 Prof. Dr. Emür HENDEN
 Enstitü Müdürü

ÖZET**TÜRKİYEİN ORTA EGE KARASULARI PLANKTONİK
KOPEPODLARININ MEVSİMSEL DAĞILIMI**

AKER H. Vedat

Doktora Tezi, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İsmet ÖZEL

Ocak 2002, 107 sayfa

Bu çalışma Orta Ege Denizi karasularımızda en önemli grup olan kopepodların kalitatif ve kantitatif durumlarını ortaya koyabilmek ve zooplanktonu oluşturan diğer grupların tespiti amacıyla yapılmıştır. Ayrıca zooplanktonu oluşturan gruplarda mevsimlere bağlı olarak meydana gelen değişimler de incelenmiştir.

Araştırma materyali, 1997-1999 yıllarında Ege Denizi karasularımızdan seçilen 10 istasyondan dört mevsimde yapılan horizontal ve vertikal zooplankton çekimleri sonucunda elde edilmiştir. Meroplankton yaz mevsimi hariç olmak üzere tüm zooplanktonun % 3 ile % 5 arasında değişen kısmını meydana getirirken yaz mevsiminde bu oran % 22.23' kadar yükselmektedir. Tüm mevsimler dikkate alındığında en önemli meroplanktonik grup Gastropoda larvalarıdır, yaz mevsiminde ise balık yumurtalarının bazı istasyonlarda meroplanktondaki baskınlığı söz konusudur.

Kopepodlar tüm mevsimlerde holoplankton içerisindeki en büyük grup olarak tespit edilirken apendikuler ve kladoserler holoplanktonun diğer önemli bileşenleridir. Calanoida ordosundan 62, Cyclopoida ordosundan 4, Poecilostomatoida ordosundan 30, Siphonostomatoida ordosundan 1, Harpacticoida ordosundan 7 ve Monstrilloida ordosundan 1 tür olmak üzere 6 ordo ve 33 familyaya ait toplam 105 kopepod türü tespit edilmiştir.

Bunlardan *Calocalanus adriaticus*, *Acartia (Hypoacartia) adriatica*, *Pseudocyclops obtusatus*, *Calanopia elliptica*, *Labidocera pavo*, *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus*, *Sapphirina auronitens*, *Distiocus minor* Ege Denizi'nden, bunlarla birlikte *Subeucalanus crassus*, *S. monachus*, *Calocalanus neptunus*, *C. pavoninus*, *Ischinocalanus gracilis*, *Paraeuchaeta hebes*, *Scolecithricella tenuiserrata*, *Lucicutia ovalis*, *Haloptilus acutifrons*, *Paracandacia bispinosa*, *P. simplex*, *Parapontella brevicornis*, *Pontella lobiancoi*, *Oithona setigera*, *Corycaeus (Agetus) flaccus*, *Corycaeus (Agetus) limbatus*, *Corycaeus (Corycaeus) speciosus*, *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus*, *Oncaea conifera*, *O. dentipes*, *O. minuta*, *O. similis*, *O. subtilis*, *Copilia vitrea*, *Sapphirina gemma*, *S. metallina*, *S. Ovatolanceolata*, *Vetoria granulosa*, *V. parva*, *Ratania flava* Türkiye Denizleri'nden ilk defa bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ege Denizi, Zooplankton, Kopepod

ABSTRACT

**SEASONAL DISTRIBUTION OF PLANKTONIC
COPEPODS IN THE TURKISH COASTAL WATERS OF
THE MIDDLE AEGEAN SEA**

AKER H. Vedat

PhD in Marine-Inland Water Sciences and Technology

Supervisor: Prof. Dr. İsmet ÖZEL

January 2002, pages 107

The aim of this study was to determine the zooplankton groups of the Turkish coastal waters of the Middle Aegean Sea, and the qualitative and quantitative states of copepods are known to be the most important group. In addition, seasonal changes in the groups which form zooplankton have been examined.

Research material has been obtained from 10 selected stations in the coastal waters of the Middle Aegean Sea between 1997 and 1999 during four seasons via horizontal and vertical zooplankton sampling.

Meroplankton form 3-5% of all zooplankton, but this ratio increases up to 22,23% in summer. When all seasons are taken into account the most important meroplanktonic group is the larvae of Gastropoda, in summer time fish eggs have local effect on meroplankton.

Copepods have been identified as the largest group in holoplankton for all seasons. Appendicularians and Cladocerans are the other important components of holoplankton. A total of 105 copepod species belong to 33 different families, and six different order, including 62 from the order of Calanoida, 4 from Cyclopoida, 30 from Poecilostomatoida order, 1 from Siphonostomatoida, 7 from Harpacticoida and 1 from Monstrilloida have been identified.

Calocalanus adriaticus, *Acartia (Hypoacartia) adriatica*, *Pseudocyclops obtusatus*, *Calanopia elliptica*, *Labidocera pavo*, *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus*, *Sapphirina auronitens*, *Distiocolus minor* are the first records for Aegean Sea. Moreover, *Subeucalanus crassus*, *S. monachus*, *Calocalanus neptunus*, *C. pavoninus*, *Ischinocalanus gracilis*, *Paraeuchaeta hebes*, *Scolecithricella tenuiserrata*, *Lucicutia ovalis*, *Haloptilus acutifrons*, *Paracandacia bispinosa*, *P. simplex*, *Parapontella brevicornis*, *Pontella lobiancoi*, *Oithona setigera*, *Corycaeus (Agetus) flaccus*, *Corycaeus (Agetus) limbatus*, *Corycaeus (Corycaeus) speciosus*, *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus*, *Oncaea conifera*, *O. dentipes*, *O. minuta*, *O. similis*, *O. subtilis*, *Copilia vitrea*, *Sapphirina gemma*, *S. metallina*, *S. Ovatolanceolata*, *Vetoria granulosa*, *V. parva*, *Ratania flava* are the first records for Turkish Waters.

Keywords: Aegean Sea, Zooplankton, Copepoda

TEŞEKKÜR

Tez konusunu öneren, çalışmanın her aşamasında destek ve değerli katkılarını esirgemeyen Prof.Dr. İsmet Özel'e, arazi çalışmalarını yürüttüğümüz Hippocampus araştırma teknesi kaptanı Murat Kaptan'a, yardım ve desteklerinden dolayı Su Ürünleri Mühendisi Selahattin Kaya'ya ve çalıőmaya maddi destek sağlayan TUBİTAK-YDABAG grubuna teőekkürlerimi borç bilirim.



İÇİNDEKİLERSayfa

ÖZET	V
ABSTRACT	VII
TEŞEKKÜR	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XVII
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Bölgesinin Genel Özellikleri	4
2. MATERYAL VE METOD	5
3. BULGULAR	9
3.1. İlkbahar Mevsimi Değerlendirmesi	15
3.2. Yaz Mevsimi Değerlendirmesi	24
3.3. Sonbahar Mevsimi Değerlendirmesi	34
3.4. Kış Mevsimi Değerlendirmesi	44
4. SONUÇ VE TARTIŞMA	67
5. ÖNERİLER	87
6. KAYNAKLAR DİZİNİ	89
ÖZGEÇMİŞ	108

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1. Araştırma bölgesi ve istasyonlar.....	7
2.1. Mart ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	15
2.2. Mart ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	15
3.1. Mart ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	16
3.2. Mart ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	16
4.1. Mart ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	17
4.2. Mart ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	17
5.1. Mart ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	18
5.2. Mart ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	18
6.1. Mart ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	19
6.2. Mart ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	19
7.1. Mart ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	20
7.2. Mart ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	20
8.1. Mart ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	21
8.2. Mart ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	21
9.1. Mart ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	22
9.2. Mart ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	22
10.1. Mart ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	23

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

10.2. Mart ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	23
11.1. Temmuz ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	24
11.2. Temmuz ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	24
12.1. Temmuz ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	25
12.2. Temmuz ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	25
13.1. Temmuz ayında 3 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	26
13.2. Temmuz ayında 3 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	26
14.1. Temmuz ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	27
14.2. Temmuz ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	27
15.1. Temmuz ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	28
15.2. Temmuz ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	28
16.1. Temmuz ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	29
16.2. Temmuz ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	29
17.1. Temmuz ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	30
17.2. Temmuz ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	30
18.1. Temmuz ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	31
18.2. Temmuz ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	31
19.1. Temmuz ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	32
19.2. Temmuz ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	32
20.1. Temmuz ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	33

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

20.2. Temmuz ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	33
21.1. Ekim ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	34
21.2. Ekim ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	34
22.1. Ekim ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	35
22.2. Ekim ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	35
23.1. Ekim ayında 3 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	36
23.2. Ekim ayında 3 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	36
24.1. Ekim ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	37
24.2. Ekim ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	37
25.1. Ekim ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	38
25.2. Ekim ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	38
26.1. Ekim ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	39
26.2. Ekim ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	39
27.1. Ekim ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	40
27.2. Ekim ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	40
28.1. Ekim ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	41
28.2. Ekim ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	41
29.1. Ekim ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	42
29.2. Ekim ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	42
30.1. Ekim ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı	43

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

30.2. Ekim ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.....	43
31.1. Aralık ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	44
31.2. Aralık ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	44
32.1. Aralık ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	45
32.2. Aralık ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	45
33.1. Aralık ayında 3 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	46
33.2. Aralık ayında 3 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	46
34.1. Aralık ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	47
34.2. Aralık ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	47
35.1. Aralık ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	48
35.2. Aralık ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	48
36.1. Aralık ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	49
36.2. Aralık ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	49
37.1. Aralık ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	50
37.2. Aralık ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	50
38.1. Aralık ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	51
38.2. Aralık ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	51
39.1. Aralık ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	52
39.2. Aralık ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	52
40.1. Aralık ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.....	53
40.2. Aralık ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1. Araştırma bölgesinde tespit edilen pelajik koepod türleri.....	10
2. Horizontal çekimler sonucu tespit edilen grup ve türler	54
3. Vertikal çekimler sonucu tespit edilen grup ve türler.....	60
4. Yaz ve güz mevsimlerinde gruplara göre tespit edilen m ³ deki birey sayıları.....	66
5. Mevsimlere göre istasyonlarda ölçülen yüzey suyu sıcaklıkları.....	66

1.GİRİŞ

Takson, büyüklük ve şekil bakımından çok çeşitli organizmaların karışımından meydana gelen zooplankton pelajik ekosistem içinde önemli ve karmaşık bir rol oynar. Ciddi bir tüketici olan zooplankton denizlerde fitoplanktonun fotosentetik aktivite sonucu ürettiği organik maddeyi en hızlı şekilde hayvansal proteine dönüştürerek ikinci beslenme seviyesini meydana getirir. Karnivor zooplankton ve zooplanktivor balıklar gibi en yüksek beslenme seviyelerine doğru madde ve enerji transferinde oynadığı rol ile daha üst beslenme düzeylerinin verimliliğine etki eder. Zooplankton tarafından ekskresyon ile boşaltılan azot ve fosfor bileşikleri özellikle oligotrofik sularda fitoplankton gelişimi açısından önemli besleyici elementler olduklarından aynı zamanda yenilenmiş ürünün meydana gelmesinde de önemli rol alır. Birincil üretici olan fitoplankton ile daha üst seviyedeki tüketici, karnivor organizmalar arasında ana halkayı oluşturmalarından dolayı bir bölgenin ikincil ve daha üst düzeydeki üretimlerinin saptanmasında, pelajik ekosistemde madde ve enerji akışını anlamada, zooplanktonik grup ve türlerin kalitatif ve kantitatif durumlarını göz önüne almak gerekir. Yaşamları boyunca pelajik olan holoplanktonik organizmaların yanında bentik organizmaların çeşitli tipteki larvalarıyla birlikte balık yumurta ve larvalarının meydana getirdiği meroplankton deniz biyolojisinde hayati önem taşır. Bolluk ve dağılımlarının tespiti biyolojik oseanografinin temel amaçları arasında yer almaktadır (Greene et al., 1998) ve bize çalışılan bölgenin kirlilik durumu, su hareketleri, biyolojik verimliliği ve benzeri daha pek çok konuda fikir verir.

Mesozooplanktona (20-200 μm) dahil olan pelajik kopepodlar, tüm zooplanktonun bolluk ve biyomas bakımından bölgeye ve mevsime göre % 44 ile % 95 oranları arasında değişen kısmını meydana getirmeleriyle en büyük grubu oluştururlar (Longhurst, 1985; Stelfox et al., 1999; İkedo et al., 2001). Bu nedenlerden dolayı kopepodlar denizel zooplankton içerisinde en yoğun ve detaylı şekilde çalışılan grup özelliğindedir (Mauchline, 1998). Bentik, bentopelajik, pelajik ve östarin bölgeler, iç

sular, yer altı suları, nemli topraklar gibi çok değişik ve farklı habitatlarda yaşamalarının yanında çok sayıda omurgalı ve omurgasız grupları ile simbiyoz ve parazitik yaşama ilişkisi olan kopepodlar dünya üzerindeki çok hücrelilerin en büyük grubunu oluştururlar (Hairston Jr. et al., 1997). 1993 yılı sonuna kadar 200 familya ve 1650 cinse ait 11500 türü bilinen kopepodlar 10 ordo altına toplanır. **Platycopioida** bentopelajik deniz türlerini, **Calanoida** çoğunluğu pelajik bazı deniz türleri ile bentopelajik ve kommensal olmak üzere % 75 oranında deniz, % 25 oranında tatlı su türlerini içerir. **Misophrioida** sadece iki türü pelajik olan bentopelajik türlerden, **Mormonilloida** pelajik deniz türlerinden oluşur. **Cyclopoida** pelajik, kommensal yada parazitik deniz ve tatlı su türlerini içerirken, **Gelyelloida** Fransa ve İsviçrenin karstik sistemlerinde dağılım gösteren türlerden oluşur. **Harpacticoida** % 10'u tatlı su türleri olmak üzere çoğunluğu denizel türleri içerir. Büyük çoğunluğu bentik olan türlerin birkaçı pelajik yada kommensaldir. **Poecilostomatoida** ve **Siphonostomatoida** denizel olup, kommensal yada parazitik; **Monstrilloida** genç evrelerinde parazitik ergin safhada pelajik olan deniz türlerini içerir (Humes, 1994; Mauchline, 1998).

Dünyada zooplankton araştırmalarının başlangıç tarihi 1700'lü yıllara dayanırken ülkemizde Demir (1954, 1955, 1958-59) tarafından yapılan Kuzey Ege, Marmara ve Güney Karadeniz'in önemli kopepod ve kladoser türlerini tespitine yönelik çalışmalarla zooplankton araştırmaları başlamıştır. Bununla beraber aradan geçen kırk yılda konu üzerine yapılan çalışmaların son derece yetersiz olduğu görülmektedir. Denizlerimizdeki zooplankton çalışmalarını konu ve ölçek bakımından incelediğimizde, belli grup yada grupları konu alan yöresel çalışmaların ağırlıkta olduğunu görmekteyiz. Gökalp (1972), Özel (1982), Tarkan ve Ergüven (1988), Gücü vd., (1991), Aker (1995), Beşiktepe (1998), Özel vd., (1999, 2001) tarafından yapılmış çalışmalar tüm zooplanktonu değerlendirmeye yönelik yada bir konu üzerinde geniş alanda yapılmış çalışmalar olarak göze çarpmaktadır. Arzu edilen sayıda çalışma çıkmamasının bir çok nedeni olmasına rağmen en büyük neden konu üzerinde çalışan yetişmiş eleman sayısının az olması ve tüm

kommunitiyeyi ortaya koyacak inceleme, tanımlama ve değerlendirme safhalarının çok fazla zaman almasıdır. Dünyada taksanomi amaçlı zooplankton araştırmalarının yanında kopepod türlerinin ve çeşitli omurgasız larvalarının besin değerlerinin ve besleyici özelliklerinin araştırılması, yetiştiriciliği yapılan balık türleri larvalarına canlı yem olarak uygulanması, başarı durumunda hedef türlerin yoğun kültür denemeleri gibi ekonomiye ve endüstriye yönelik çalışmalar yoğun olarak yapılmaktadır. Ayrıca türlerin ekosistemdeki ve enerji transferindeki rollerini ortaya koymaya yönelik özelleşmiş araştırmalara rastlanılmaktadır.

Ege Denizi zooplanktonu üzerine yapılan çalışmaların Batı Akdeniz, Doğu Akdeniz ve Adriyatik Deniziyle kıyaslandığında nispeten daha az sayıda olduğu görülmektedir. Ağırlıklı olarak zooplanktonun en büyük ve önemli grubu olan kopepodları konu alan bu çalışmalardan Pavlova (1966), tüm Ege Denizi'nden vertikal çekimle elde ettiği örnekleri değerlendirmesi sonucu 120 kopepod türü bildirmiştir. Kimor and Berdugo (1967), Güney Ege Denizi'nden 30; Moraitou-Apostolopoulou (1974), yine tüm Ege Denizi'nden horizontal ve oblik çekimler sonucu 114 kopepod türü bildirmiştir. Ayrıca Greze et al., (1983), Siokou et al., (1988, 1990) Pancucci-Papadopoulou et al., (1992) Ege Denizi'nde yöresel zooplankton araştırmaları yapmışlardır. Yapılan son çalışma kopepod faunasının tespitine yöneliktir ve karasularımızda dahil olmak üzere Ege Denizi'nin uluslararası sularını kapsayan geniş ölçekli bu çalışmada toplam 72 pelajik kopepod türü rapor edilmiştir (Sever, 1997).

Bu çalışmada amaçlanan hedefler; Orta Ege Denizi karasularımız genel zooplanktonunu tespit etmek, en önemli zooplanktonik grup olan pelajik kopepod faunası ile karasularımızda dağılım gösteren zooplanktonik grupların yoğunluklarında meydana gelen mevsimsel ve bölgesel değişimleri inceleyerek biyolojik zenginliklerimize katkı sağlayabilmektir.

1.1. Çalışma Bölgesinin Genel Özellikleri

35°-41° kuzey enlemleri ve 23°-27° doğu boylamları arasında bulunan Ege Denizi güney-batıda İyon Denizi, güney-doğuda Levantin Denizi ile sınırlanmakta; Çanakkale Boğazı, Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı ile Karadeniz'e bağlanmaktadır. Ege Denizi bu genel yapısıyla yarı kapalı veya bir iç deniz özelliğine sahiptir. Oseanografik ve biyolojik özellikleri açısından kendine özgü bir yapısı olan Ege Denizi, alt bölgesi olduğu Akdeniz ekosisteminde özel bir yere sahiptir. Kuzey bölümü boğazlar sistemi aracılığıyla tuzluluğu düşük ve soğuk Karadeniz sularınının, güney bölümü ise tuzluluğu yüksek sıcak Akdeniz sularının etkisinde olan Ege Denizi coğrafik konumu nedeniyle Karadeniz ve Akdeniz sularının buluşma havzasını oluşturmaktadır. Bu nedenle kuzey ve güney bölgeleri arasında sıcaklık ve tuzluluk yönünden önemli farklar vardır ve bu farklılıklara dayanılarak da kuzey, orta ve güney alt bölgelerine ayrılır. Araştırma bölgesi ise 37-39° kuzey enlemleri ve 26°-28° doğu boylamları arasında yer alan Orta Ege Denizi karasularımızı kapsamaktadır (Şekil 1).

2. MATERYAL VE METOD

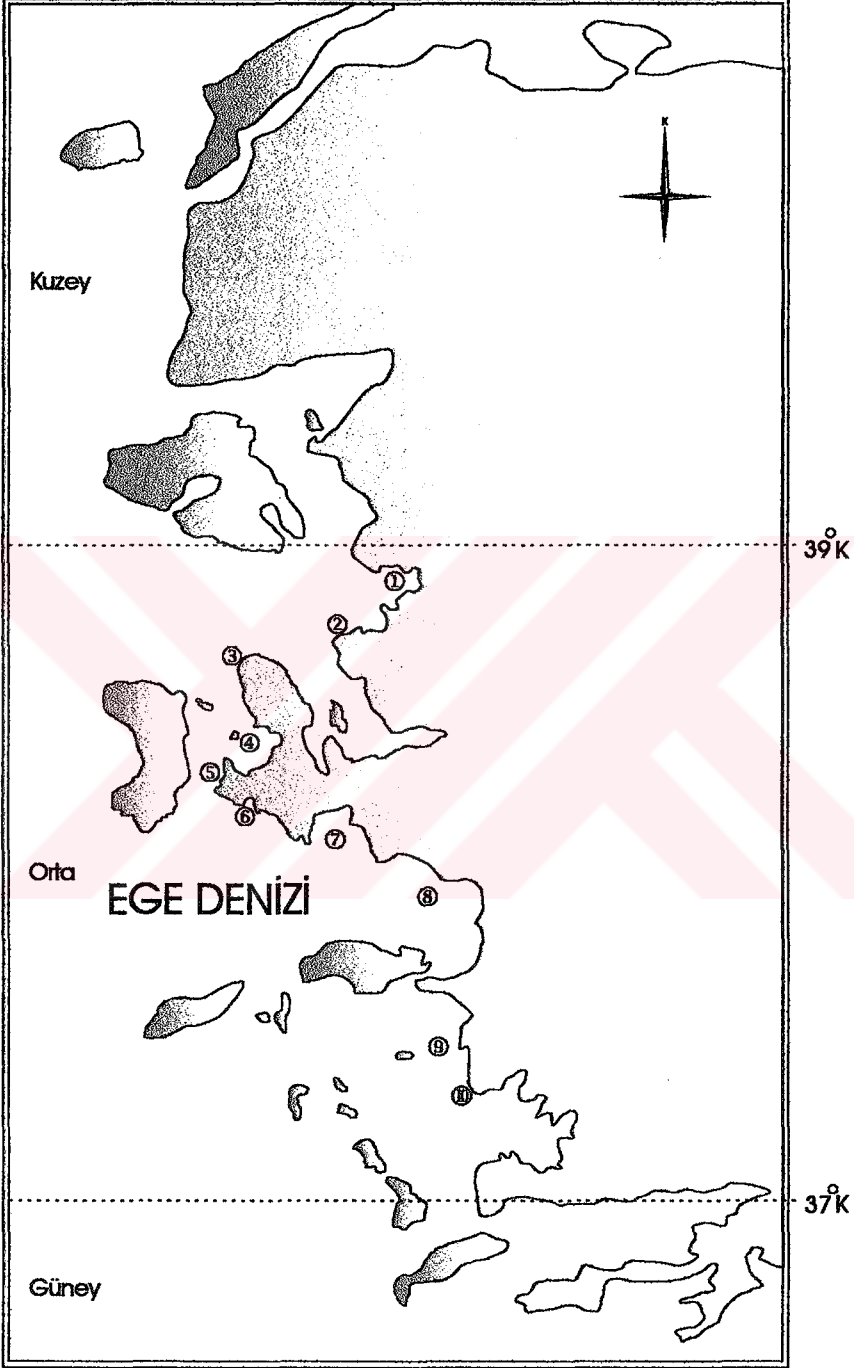
Araştırmada 1997-1999 yılları arasında ilkbahar mevsimini mart, yaz mevsimini temmuz, sonbahar mevsimini ekim, kiş mevsimini aralık ayları temsil etmek üzere Orta Ege Denizi karasularımızdan tespit edilen edilen 10 istasyondan horizontal ve vertikal zooplankton çekimleri yapılmıştır. Örneklemelelerde göz açıklığı 200 μm , çember çapı 57 cm. olan UNESCO WP2 model standart zooplankton kepçesi kullanılmıştır. Temininde yaşanan güçlükler nedeniyle ancak iki mevsimde kullanılabilme olanağı bulunabilen Hydro-Bios marka 438 110 model dijital flowmetre çemberin merkez kısmına yerleştirilmiş ve okunan kontör değerleri süzölen su miktarı hesaplaması için kaydedilmiştir. Horizontal çekimler 2 mil hızla 15 dakika süreyle, vertikal çekimler kollektörün alt kısmına ağırlık bağlanarak ortalama 50 metre derinlikten yapılmıştır.

Çekim sonucunda tekneye alınan kepçe aę kısmına organizma yapışabilme olasılığına karşı motopomptan sağlanan yeterli tazyikteki su ile yıkanmış ve tüm materyalin kollektör kısmına toplanması sağlanmıştır. Kollektör kısmından alınan zooplankton materyali 5 litre hacmindeki PVC kaplara alınmış ve % 4'lük formaldehit solösyonunda tespit edilmiştir. Ayrıca her istasyonda yüzey suyu sıcaklık ölçümleri alınmıştır. Laboratuvara getirilen zooplankton materyalinin üzerinde kalan fazla su sifonlama yöntemiyle alınmış ve daha küçük hacimlerdeki kavonozlara aktarılıp korunmuştur. Grup ve türlerin zooplankton içindeki dağılım oranlarının tespit edilmesinde birim örnek yöntemi (Özel, 2000) kullanılmıştır. Bu amaçla zooplankton örneği alanı bilinen bir tanka homojen dağılmasına dikkat edilerek boşaltılmış, birim örnek yöntemiyle elde edilen daha küçük ölçekli alt örnekler 5x10 cm. boyutlarında, derinliği 1mm., kenar uzunluğu 0,5 cm olan 200 küçük kareden oluşan Dollfus-Cuve sayma kamarasına alınarak meroplankton, holoplankton, holoplankton içerisinde kopepod grubu ve kopepod popülasyonunu oluşturan türlerin sayımları yapılmıştır. Bu işlem üç defa tekrarlanarak

ortalama değerler elde edilmiş, sonuçlar her mevsim ve istasyonda her iki çekim yöntemi için grafik ve tablolar halinde verilmiştir.

Birim rnekleme haricinde kalabilecek kopepod türleri için geriye kalan materyal kalitatif olarak incelenmiştir. İncelemelerde Olympus VMZ model stereo mikroskop ve ışık mikroskopu kullanılmıştır. Ayrıca yaz ve sonbahar mevsimleri horizontal çekimleri için szlen su miktarı değerlerinden elde edilen m³ deki birey ve grup sayıları hesaplanmıştır. İlbahar mevsiminde 3 no'lu istasyonda hava ve deniz koşullarının uygun olmaması nedeniyle örnekleme yapılamamıştır.





Şekil 1. Araştırma bölgesi ve istasyonların konumu.

3. BULGULAR

Çalışmada horizontal çekimler sonucu 17, vertikal çekimler sonucu 16 holoplanktonik, her iki çekim sonucunda da 11 meroplanktonik grup tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3). Zooplanktonun en büyük grubu olarak belirlenen kopepodlardan, Calanoida ordosundan 62, Cyclopoida ordosundan 4, Poecilostomatoida ordosundan 30, Siphonostomatoida ordosundan 1, Harpacticoida ordosundan 7 ve Monstrilloida ordosundan 1 tür olmak üzere 6 ordo ve 33 familyaya ait toplam 105 tür tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Bunlardan *Calocalanus adriaticus*, *Acartia (Hypoacartia) adriatica*, *Pseudocyclops obtusatus*, *Calanopia elliptica*, *Labidocera pavo*, *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus*, *Sapphirina auronitens*, *Distioculus minor* olmak üzere 8 tür Ege Denizi'nden; bunlarla birlikte *Subeucalanus crassus*, *Subeucalanus monachus*, *Calocalanus neptunus*, *Calocalanus pavoninus*, *Ischinocalanus gracilis*, *Paraeuchaeta hebes*, *Scolecithricella tenuiserrata*, *Lucicutia ovalis*, *Haloptilus acutifrons*, *Paracandacia bispinosa*, *Paracandacia simplex*, *Parapontella brevicornis*, *Pontella lobiancoi*, *Oithona setigera*, *Corycaeus (Agetus) flaccus*, *Corycaeus (Agetus) limbatus*, *Corycaeus (Corycaeus) speciosus*, *Corycaeus (Onychocorycaeus) latus*, *Oncaea conifera*, *Oncaea dentipes*, *Oncaea minuta*, *Oncaea similis*, *Oncaea subtilis*, *Copilia vitrea*, *Sapphirina gemma*, *Sapphirina metallina*, *Sapphirina ovatolanceolata*, *Vetтория granulosa*, *Vetтория parva*, *Ratania flava* olmak üzere 30 tür Türkiye Denizlerinden ilk defa bildirilmektedir.

Çizelge 1. Araştırma bölgesinde tespit edilen pelajik kopepod türleri.

Subklasis: COPEPODA

Ordo: CALANOIDA

Familya: Calanidae Dana, 1849

Calanus helgolandicus (Claus, 1863)

Mesocalanus tenuicornis (Dana, 1849)

Nannocalanus minor (Claus, 1863)

Neocalanus gracilis (Dana, 1849)

Eucalanidae Giesbrecht, 1892

Pareucalanus attenuatus (Dana, 1849)

Subeucalanus monachus (Giesbrecht, 1888)

Subeucalanus crassus (Giesbrecht, 1888)

Mecynoceridae Andronov, 1973

Mecynocera clausi I.C.Thompson, 1888

Paracalanidae Giesbrecht, 1892

Paracalanus denudatus Sewell, 1929

Paracalanus nanus Sars, 1907

Paracalanus parvus (Claus, 1863)

Calocalanus adriaticus Shmeleva, 1965

Calocalanus contractus Farran, 1926

Calocalanus neptunus Shmeleva, 1965

Calocalanus pavo (Dana, 1849)

Calocalanus pavoninus Farran, 1936

Calocalanus styliremis Giesbrecht, 1888

Ischinocalanus gracilis (Tanaka, 1956)

Ischinocalanus plumulosus (Claus, 1863)

Clausocalanidae Giesbrecht, 1892

Clausocalanus arcuicornis (Dana, 1849)

Clausocalanus furcatus (Brady, 1883)

Ctenocalanus vanus Giesbrecht, 1888

Aetididae Giesbrecht, 1892

Aetideus giesbrechti Cleve, 1904

Euchaetidae Giesbrecht, 1892*Euchaeta marina* (Prestandrea, 1833)*Paraeuchaeta hebes* Giesbrecht, 1888**Phaennidae** Sars, 1902*Xanthocalamus agilis* Giesbrecht, 1892**Scolecitrichidae** Giesbrecht, 1892*Scolecithrix bradyi* Giesbrecht, 1888*Scolecithricella dentata* (Giesbrecht, 1892)*Scolecithricella tenuiserrata* (Giesbrecht, 1892)**Diaixidae** Sars, 1902*Diaixis pygmaea* (T. Scott, 1896)**Temoridae** Giesbrecht, 1892*Temora stylifera* (Dana, 1849)**Metridinidae** Sars, 1902*Pleuromamma abdominalis* (Lubbock, 1856)*Pleuromamma gracilis* (Claus, 1863)**Centropagidae** Giesbrecht, 1892*Centropages kroyeri* Giesbrecht, 1892*Centropages typicus* Kröyer, 1849*Centropages violaceus* (Claus, 1863)*Isias clavipes* Boeck, 1864**Lucicutiidae** Sars, 1902*Lucicutia flavicornis* (Claus, 1863)*Lucicutia ovalis* (Giesbrecht, 1889)**Heterorhabdidae** Sars, 1902*Heterorhabdus papilliger* (Claus, 1863)**Augaptilidae** Sars, 1905*Haloptilus acutifrons* (Giesbrecht, 1892)*Haloptilus longicornis* (Claus, 1863)**Pseudocyclopidae** Giesbrecht, 1893*Pseudocyclops obtusatus* Brady & Robertson, 1873

Candaciidae Giesbrecht, 1892*Candacia armata* (Boeck, 1872)*Candacia ethiopica* (Dana, 1849)*Paracandacia bispinosa* (Claus, 1863)*Paracandacia simplex* (Giesbrecht, 1889)**Pontellidae** Dana, 1853*Anomalocera patersoni* Templeton, 1837*Calanopia elliptica* (Dana, 1849)*Pontella lobiancoi* (Canu, 1888)*Pontella mediterranea* (Claus, 1863)*Pontellina plumata* (Dana, 1849)*Pontellopsis regalis* (Dana, 1849)*Labidocera brunescens* (Czerniavski, 1868)*Labidocera pavo* Giesbrecht, 1889*Labidocera wollastoni* (Lubbock, 1857)**Parapontellidae** Giesbrecht, 1892*Parapontella brevicornis* (Lubbock, 1857)**Acartiidae** Sars, 1903*Acartia (Hypoartia) adriatica* Steuer, 1910*Acartia (Acartiura) clausi* Giesbrecht, 1889*Acartia (Planktarticaria) negligens* Dana, 1849*Paracartia latisetosa* (Kriczagin, 1873)**Phaennidae** Sars, 1902*Phaenna spinifera* Claus, 1863

ORDO: CYCLOPOIDA Burmeister, 1834**Oithonidae** Dana, 1853*Oithona nana* Giesbrecht, 1892*Oithona plumifera* Baird, 1843*Oithona setigera* (Dana, 1849)*Oithona similis* Claus, 1866**ORDO : POECILOSTOMATOIDA** Thorell, 1859**Corycaeidae** Dana, 1852*Corycaeus (Ditrichocorycaeus) brehmi* Steuer, 1910*Corycaeus (Corycaeus) clausi* F. Dahl, 1894*Corycaeus (Agetus) flaccus* Giesbrecht, 1891*Corycaeus (Urocorycaeus) furcifer* Claus, 1863*Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti* F. Dahl, 1894*Corycaeus (Onychocorycaeus) latus* Dana, 1849*Corycaeus (Agetus) limbatus* Brady, 1883*Corycaeus (Corycaeus) speciosus* Dana, 1849*Corycaeus (Agetus) typicus* (Kröyer, 1849)*Farranula rostrata* (Claus, 1863)**Lubbockiidae***Lubbockia squillimana* Claus, 1863**Oncaeidae** Giesbrecht, 1892*Oncaea conifera* Giesbrecht, 1891*Oncaea dentipes* Giesbrecht, 1891*Oncaea media* Giesbrecht, 1891*Oncaea mediterranea* (Claus, 1863)*Oncaea minuta* Giesbrecht, 1892*Oncaea similis* Sars, 1918*Oncaea subtilis* Giesbrecht, 1892*Oncaea venusta* Philippi, 1843**Sapphirinidae** Thorell, 1859*Copilia mediterranea* (Claus, 1863)*Copilia quadrata* Dana, 1849

Copilia vitrea (Haeckel, 1864)
Sapphirina angusta Dana, 1849
Sapphirina auronitens Claus, 1863
Sapphirina gemma Dana, 1849
Sapphirina metallina Dana, 1849
Sapphirina nigromaculata Claus, 1863
Sapphirina ovatolanceolata Dana, 1849
Vettoria granulosa (Giesbrecht, 1891)
Vettoria parva (Farran, 1936)

ORDO: SIPHONOSTOMATOIDA Thorell, 1859

Rataniidae Giesbrecht, 1897
Ratania flava Giesbrecht, 1892

ORDO: HARPACTICOIDA Sars, 1903

Clytemnestridae A. Scott, 1909
Clytemnestra rostrata (Brady, 1883)
Clytemnestra scutellata Dana, 1848

Ectinosomatidae Sars, 1903
Microsetella norvegica (Boeck, 1864)
Microsetella rosea (Dana, 1848)

Miraciidae Dana, 1846
Distiocolus minor (T. Scott, 1894)
Macrosetella gracilis (Dana, 1847)

Euterpinidae Brian, 1921
Euterpina acutifrons (Dana, 1848)

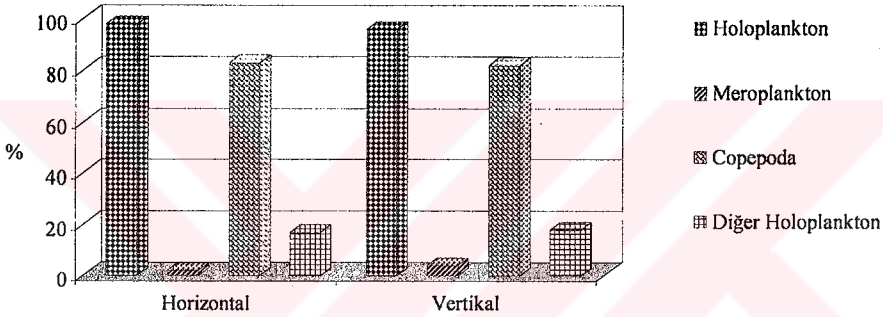
ORDO : MONSTRILLOIDA Sars, 1903

Monstrillidae Dana, 1849
Cymbasoma reticulatum (Giesbrecht, 1892)

İstasyonlardan her iki çekim yöntemini ile elde edilen zooplankton örnekleri mevsimsel olarak incelenmiş ve gruplar düzeyinde değerlendirilmiştir.

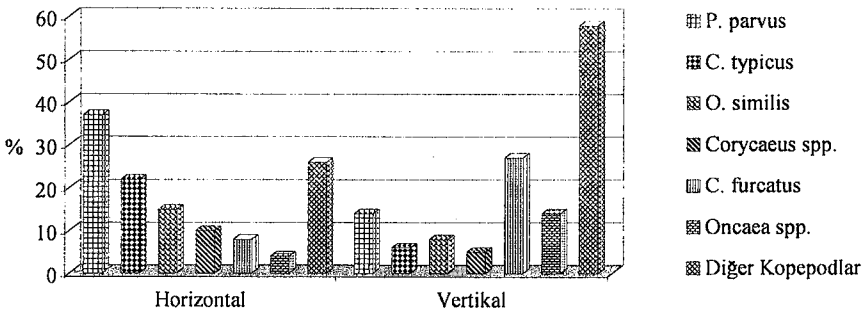
3.1. İlkbahar Mevsimi Değerlendirmesi

Araştırma bölgesinin en kuzeyindeki 1 no'lu istasyon (Çandarlı Körfezi) zooplanktonu her iki çekimde ana grupların temsil oranları bakımından benzerlik göstermektedir (Şekil 2.1). Holoplankton da apendikulerler, kladoserler (*Podon intermedius*), sifonoforlar ve ketognatlar, meroplanktonda gastropod ve ekinoderm larvaları başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



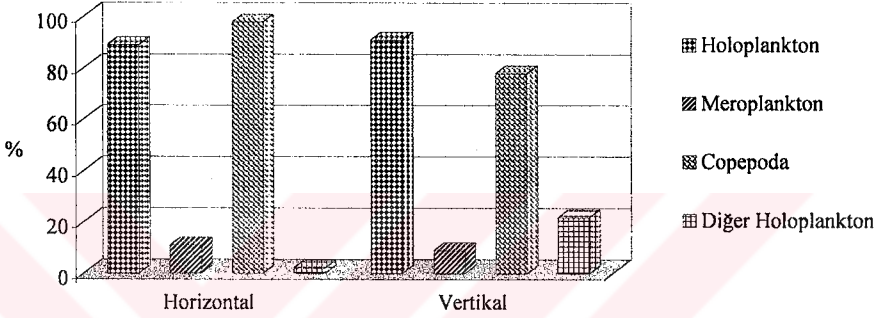
Şekil 2.1. Mart ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Paracalanus parvus her iki çekimde kopepod populasyonu içinde dominant türdür (Şekil 2.2). İstasyonda horizontal çekim sonucunda 28, vertikal çekim sonucunda 45 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3). Horizontal çekimler itibarıyla en zayıf tür sayısına sahip istasyondur.



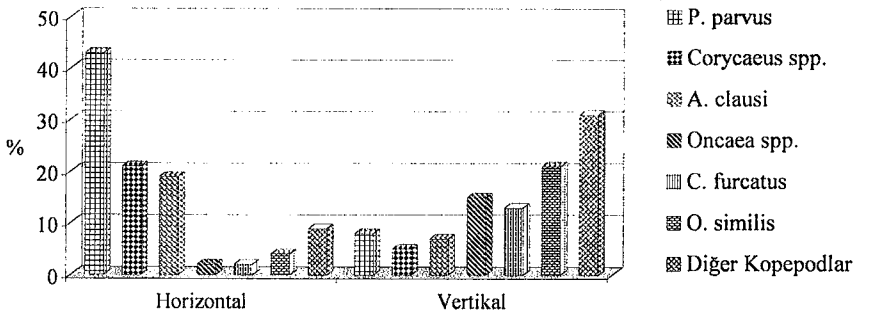
Şekil 2.2. Mart ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

2 no'lu istasyon (Foça) meroplanktonunda horizontal çekimde gastropod ve bivalv larvaları, vertikal çekimde bivalv ve ekinoderm larvaları önemli gruptur. Horizontal çekimde kladoserler vertikal çekimde appendikulerler holoplanktonda ağırlıklı olarak temsil edilmekle beraber kopepodlar en büyük gruptur (Şekil 3.1, Çizelge 2 ve 3).



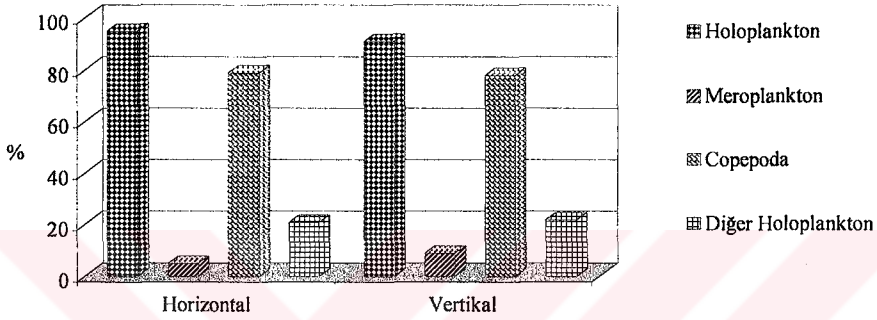
Şekil 3.1. Mart ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepodlar içerisinde horizontal çekimde *Paracalanus parvus*, vertikal çekimde *Oithona similis* dominant türlerdir (Şekil 3.2). Horizontal çekim sonucu 36, vertikal çekim sonucu 42 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



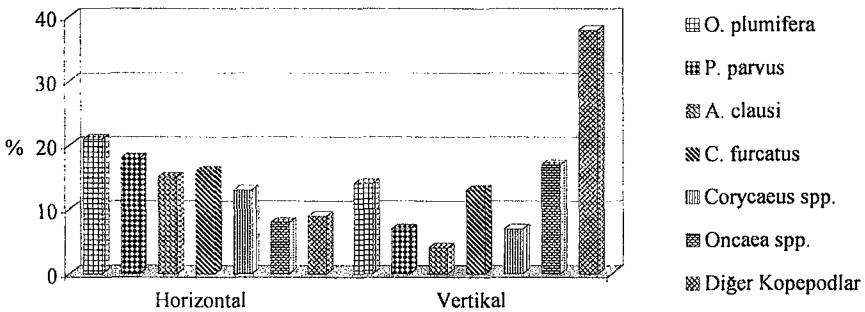
Şekil 3.2. Mart ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

4 no'lu istasyon (Gerence Körfezi) meroplanktonunda horizontal çekimde gastropod larvaları ve balık yumurtaları , vertikal çekimde yine gastropod ve ekinoderm larvaları en önemli gruplardır. Diğer holoplankton içerisinde her iki çekim sonucunda apendikulerler ağırlıktadırlar (Şekil 4.1, Çizelge 2 ve 3).



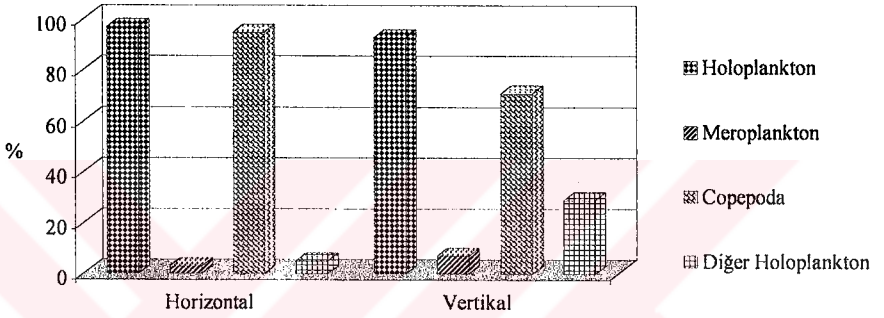
Şekil 4.1. Mart ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Horizontal çekimde kopepod populasyonu birbirlerine yakın dağılım oranlarına sahip türlerden oluşmakta, vertikal çekimde ise heterojenlik gözlenmektedir (Şekil 4.2). İstasyonda horizontal çekim sonucunda 40, vertikal çekim sonucunda 31 kopepod türü tespit edilmiş olup, bu değer tüm istasyonlar arasında ilkbahar mevsiminin en düşük vertikal çekim değeridir (Çizelge 2 ve 3).



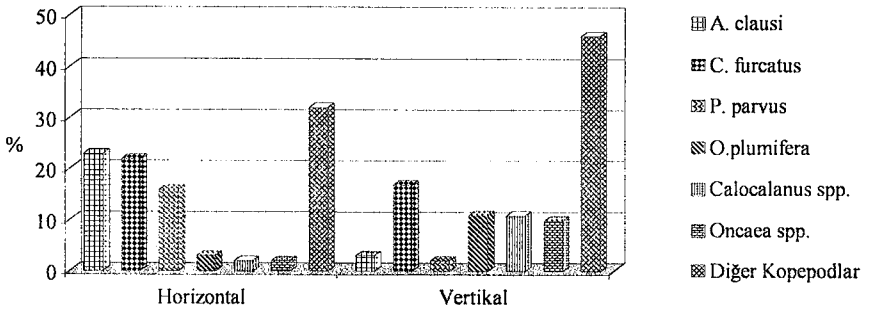
Şekil 4.2. Mart ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

5 no'lu istasyon (Çeşme) horizontal çekimdeki düşük meroplankton oranı içerisinde tespit edilen en önemli gruplar bivalv veligerleri ve gastropod larvaları iken vertikal çekimde grupların homojen dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Horizontal çekimde holoplanktonun çok büyük bir kısmı kopepodlar tarafından oluşturulmuştur. Her iki çekimde de diğer holoplanktonda apendikuler ve ketognatlar önemli gruplar olarak ayırt edilmişlerdir (Şekil 5.1, Çizelge 2 ve 3).



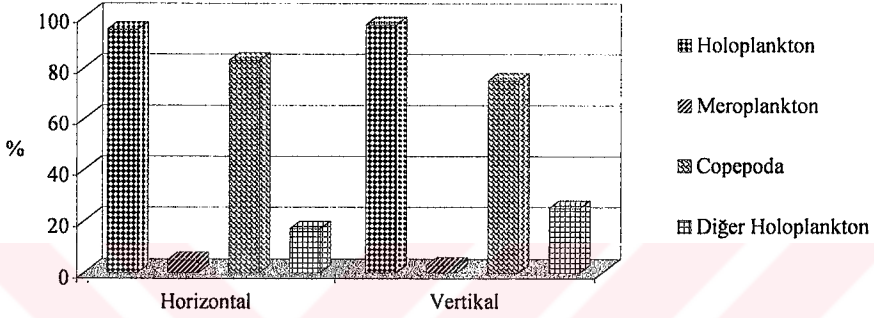
Şekil 5.1. Mart ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Her iki çekim yöntemine göre gerek dominant olan gerekse takip eden kopepod türleri dağılımlarında farklılık gözlenmektedir (Şekil 5.2). Bu istasyonda horizontal çekim sonucu 31, vertikal çekim sonucu 39 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



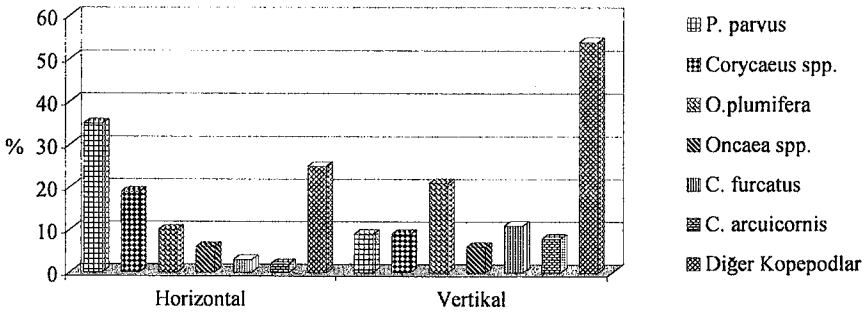
Şekil 5.2. Mart ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Mart ayında 6 no'lu istasyon (Alaçatı) meroplanktonu horizontal çekimde balık yumurtaları en önemli grup olarak ayırt edilirken, vertikal çekimde baskın gruplar ekinoderm ve sirriped larvalarıdır. Her iki çekim türünde de apendikuler ve ketognatlar diğer holoplankton içerisindeki başlıca büyük gruplardır (Şekil 6.1, Çizelge 2 ve 3).



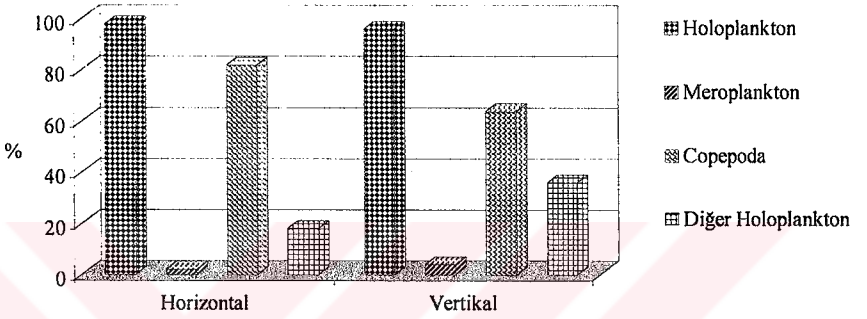
Şekil 6.1. Mart ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Her iki çekim sonucu ayrı ayrı 48 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3). Horizontal çekimler arasında en yüksek sayıda tür tespit edilen istasyon konumundadır. İki çekimde de aynı sayıda tür tespit edilirken, diğer kopepodların popülasyon içinde farklı oranlarda bulunması başlıca türlerin vertikal çekimde dengeli dağılımlarından kaynaklanmaktadır (Şekil 6.2).



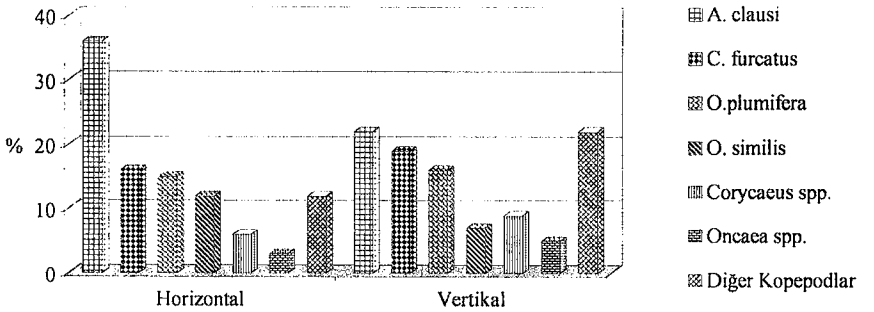
Şekil 6.2. Mart ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

7 no'lu istasyon olan Sığacık Körfezi zooplanktonunda horizontal çekime göre vertikal çekimde ana gruplardan meroplankton ve diğer holoplankton oranları yükselirken kopepodların oranı düşmektedir (Şekil 7.1). Her iki çekimde de gastropod, ekinoderm larvalarına ve balık yumurtalarına rastlanılmıştır. Yine her iki çekimde apendikuler ve ketognatlar önemli holoplanktonik gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



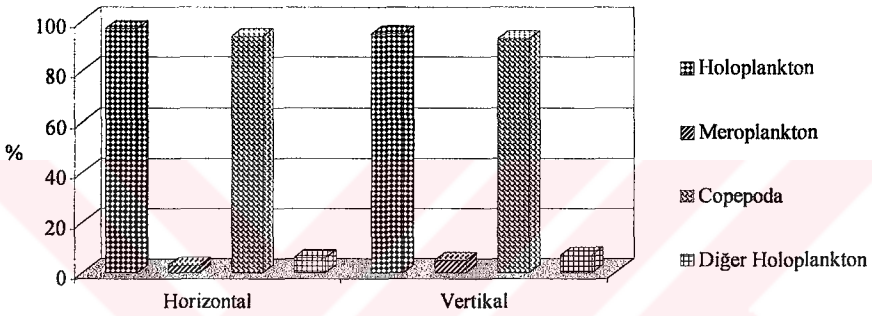
Şekil 7.1. Mart ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepodlar arasında iki çekim sonucunda da *Acartia clausi*'nin dominant tür olduğu görülmektedir. Aynı zamanda istasyonda yoğun olarak tespit edilen kopepod türleri yine her iki çekimde birbirlerine yakın dağılım oranlarına sahiptirler (Şekil 7.2). İstasyonda horizontal çekimde 41, vertikal çekimde 55 kopepod türünün dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3). Vertikal çekimde elde edilen değer tüm mevsim, istasyon ve çekim tipleri için elde edilen en yüksek tür sayısı değeridir.



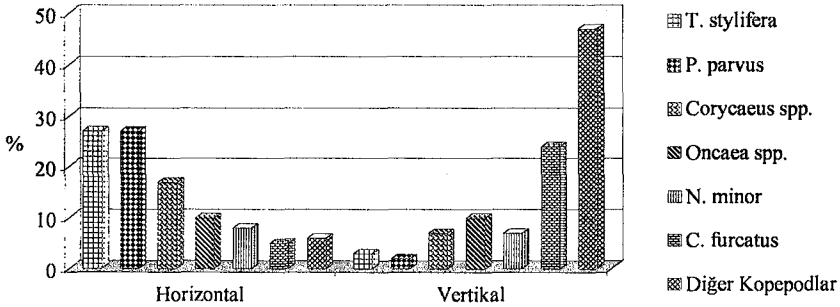
Şekil 7.2. Mart ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Mart ayında 8 no'lu istasyon (Kuşadası Körfezi) zooplanktonunda ana grupların dağılımları bakımından her iki çekimde yüksek kopepod ve düşük diğer holoplankton oranları dikkati çekmektedir (Şekil 8.1). Bu durum bir önceki istasyonla kıyasla apendikulerlerin sayısal varlığındaki düşüştan kaynaklanmaktadır. Diğer holoplanktondaki önemli gruplar ketognatlar, sifonofor ve doliolidlerdir. Dekapod zoea ve gastropod larvaları meroplanktondaki başlıca grupları oluşturmaktadır (Çizelge 2 ve 3).



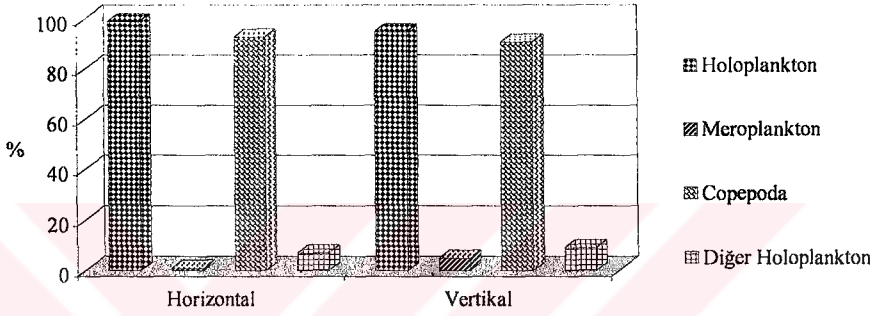
Şekil 8.1. Mart ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Horizontal çekimde *P. parvus* ve *Temora stylifera* popülasyonda ağırlıklı türler iken vertikal çekimde *Clausocalanus furcatus* dominant durumdadır (Şekil 8.2). Horizontal çekimde 39 vertikal çekimde 41 kopepod türü saptanmıştır (Çizelge 2 ve 3).



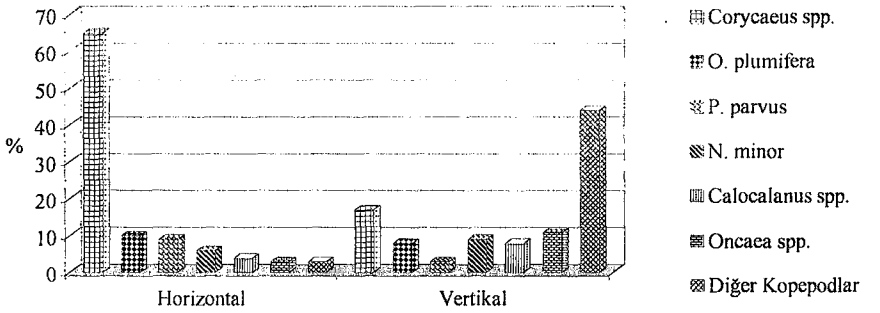
Şekil 8.2. Mart ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Mart ayında 9 no'lu istasyonda (Karine Dalyanı açıkları) yine her iki çekimde düşük oranlarda kopepod harici diğer holoplanktonik grup, bu durumun sonucunda yüksek kopepod oranları tespit edilmiştir (Şekil 9.1). Meroplankton da en önemli gruplar gastropod larvaları ve balık yumurtalarıdır. Holoplanktonda ise sifonoforlar, apendikulerler ve doliolidler başlıca grupları oluştururlar (Çizelge 2 ve 3).



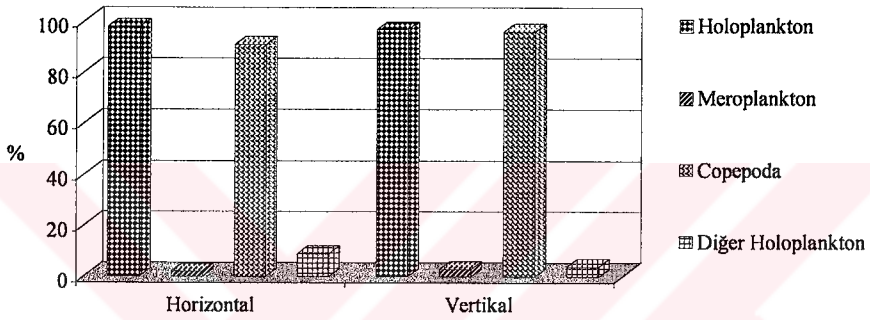
Şekil 9.1. Mart ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Horizontal çekimde *Corycaeus* türleri popülasyonun yarısından çoğunu oluşturmaktadır. Vertikal çekimde oranı düşmekle beraber baskın grup olma özelliğindedir (Şekil 9. 2). İstasyonda horizontal örnekleme sonucunda 29, vertikal örnekleme sonucunda ise 40 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



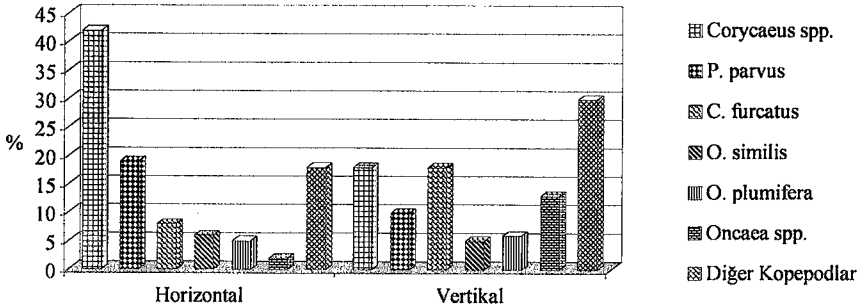
Şekil 9.2. Mart ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Çalışma alanının en güneyinde yer alan 10 no'lu (Güllük Körfezi) istasyon ana grupların dağılımları bakımından bir önceki istasyonla benzerlik göstermekte olup, kopepodların yüksek oranları dikkati çekmektedir (Şekil 10.1). Düşük meroplankton oranında balık yumurtaları ve dekapod krustase larvaları, diğer holoplanktonda sifonofor, apendikuler ve *Salpa spp.*'nin soliter ve agregat formları önemli gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 10.1. Mart ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

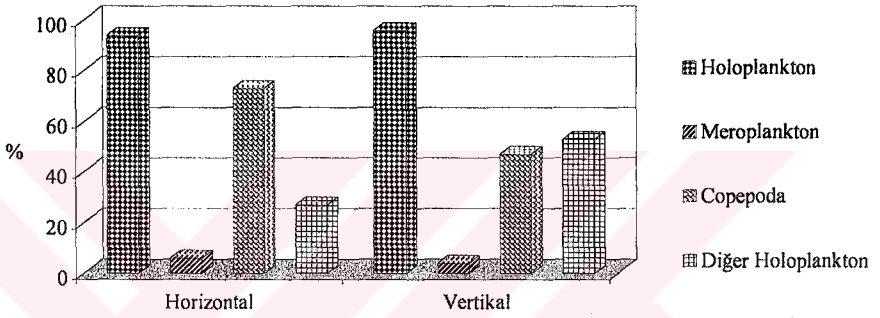
Kopepodlar içerisinde *Corycaeus* türlerinin ağırlığı bir önceki istasyonla kıyaslandığında düşüş gösterse de devam etmektedir (Şekil 10.2). İstasyonda horizontal çekim sonucunda 39, vertikal çekim sonucunda ise 33 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 10.2. Mart ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

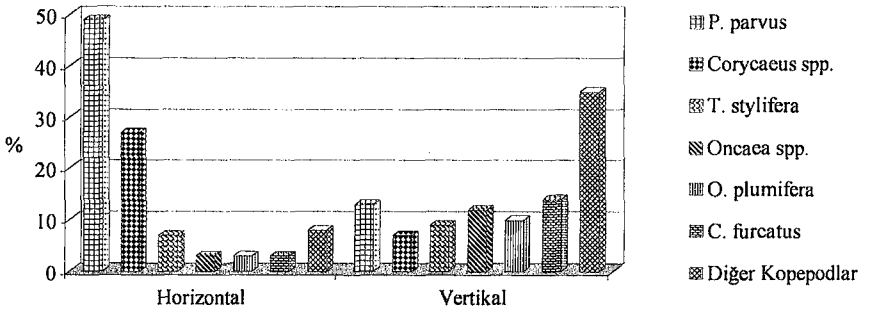
3.2. Yaz Mevsimi Değerlendirmesi

1 no'lu istasyonda vertikal çekimde horizontal çekime göre düşen kopepod ve artan diğer holoplankton oranları tespit edilmiştir (Şekil 11.1). Bu artışa neden olan grup apendikulerlerdir. Yine sifonoforlar ve kladoserlerlerden *Penilia avirostris* ve *Evadne spinifera* önemli oranlarda tespit edilmişlerdir. Meroplanktonda gastropod ve ekinoderm larvaları başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



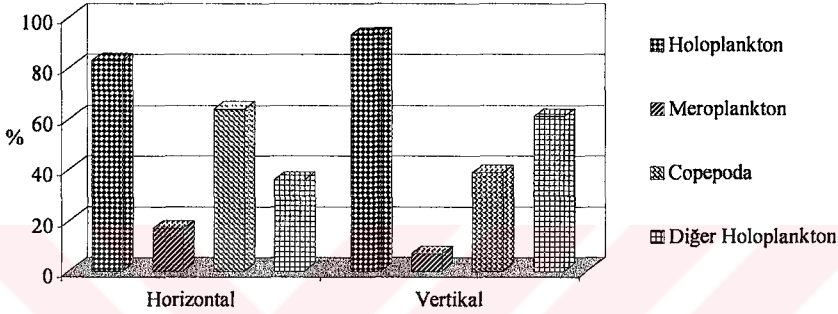
Şekil 11.1. Temmuz ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod grubu içinde *P. parvus* her iki çekim sonucunda da dominant tür konumundadır (Şekil 11.2). İstasyonda tespit edilen kopepod türü sayısı ilkbahar mevsimine göre azalış göstermiş ve horizontal çekimde 26, vertikal çekimde 27 tür belirlenmiştir.



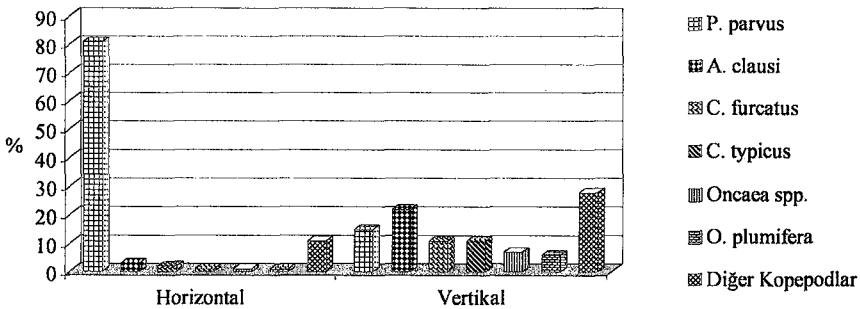
Şekil 11.2. Temmuz ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

2 no'lu istasyonda kladoserlerden özellikle *P. avirostris*'in sayısal çokluğu nedeniyle diğer holoplanktonda, her iki çekim yönteminde de yüksek değerler ortaya çıkmaktadır (Şekil 12.1). Apendikulerler ve *E. spinifera* önemli miktarlarda tespit edilen holoplanktonik formlardır. Her iki çekimde gastropod larvaları meroplanktonun en büyük grubunu oluşturmaktadır (Çizelge 2 ve 3).



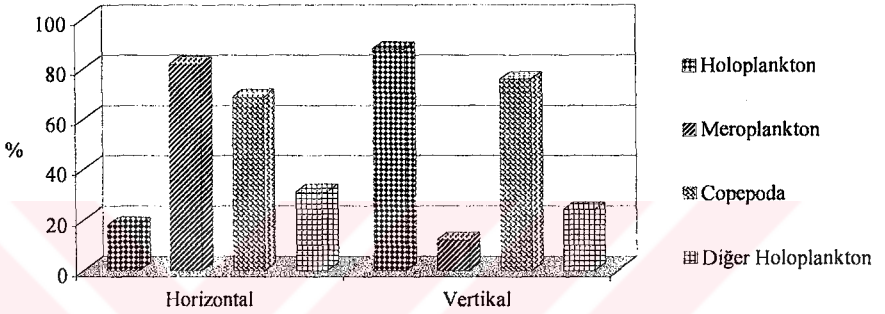
Şekil 12.1. Temmuz ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Horizontal çekim sonucunda populasyonun neredeyse tamamının epiplanktonik ve neritik karakterli bir tür *P. parvus* tarafından meydana getirildiği görülmektedir (Şekil 12.2). Ortamda aşırı yoğun bulunan bir tür yada grup kısa sürede kepçe göz açıklıklarını tıkayarak kepçenin süzme işlevini etkili şekilde yapmasına engel olabilmektedir. Horizontal çekimde 15 tür tespit edilmesinin bu durumun sonucu olduğu söylenebilir. Vertikal çekimde ise 26 tür tespit edilmiştir.



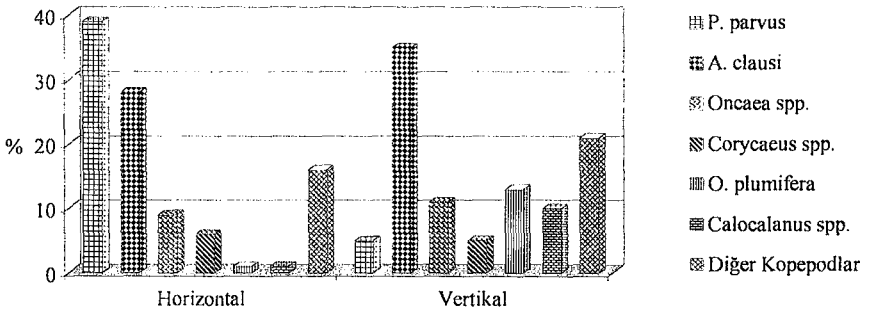
Şekil 12.2. Temmuz ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Karaburun istasyonu horizontal çekiminde meroplankton ilk defa holoplanktondan daha yüksek oranda tespit edilmiştir (Şekil 13.1). Horizontal çekimde meroplankton hamsi yumurtalarından oluşmakta, vertikal çekimde ise gastropod larvaları ağırlık kazanmaktadır. Holoplanktonda apendikuler ve kladoserler her iki çekim yönteminde de önemli gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



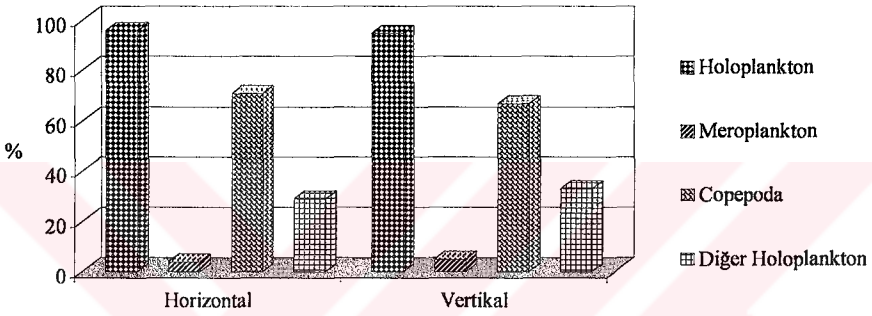
Şekil 13.1. Temmuz ayında 3 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Çekim şekillerine göre dominant kopepod türleri farklılık göstermekle beraber iki türün istasyonda populasyonun çok büyük bir kısmını oluşturdukları görülmektedir (Şekil 13.2). Gerek holoplanktonik grup gerekse kopepod türü sayısının azlığı bir önceki istasyonda bahsedilen tıkanma görüşünü desteklemektedir. Horizontal çekim sonucu 14, vertikal çekim sonucu 19 kopepod türü tespit edilmiş olup tüm istasyonlar ve çekimler arasındaki en düşük değerlerdir (Çizelge 2 ve 3).



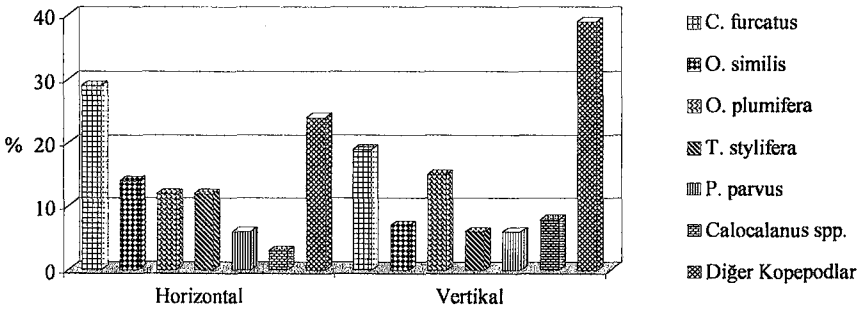
Şekil 13.2. Temmuz ayında 3 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Bir önceki istasyona göre 4 no'lu istasyonda balık yumurtası sayısının ani bir düşüş göstermesi sonucu düşük tespit edilen meroplankton oranı içerisinde gastropod ve ekinoderm larvaları başlıca gruplardır (Şekil 14.1). Holoplanktonda ise grup çeşitliliğiyle birlikte artan birey sayıları dağılım oranlarına yansımaktadır. Kladoser türleri yanında pteropod *Creseis* türleri diğer holoplanktona önemli katkılar yapmaktadır (Çizelge 2 ve 3).



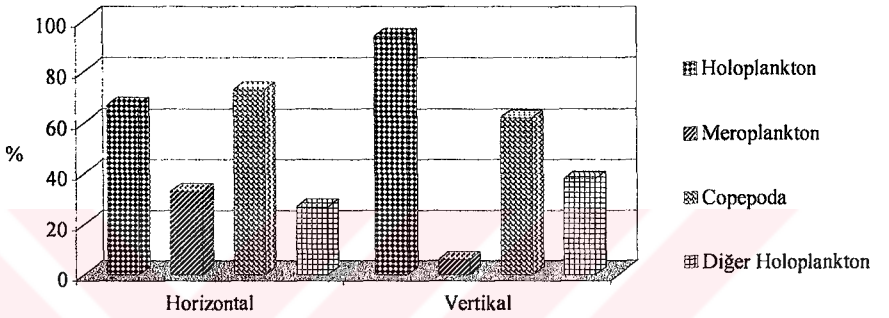
Şekil 14.1. Temmuz ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod popülasyonu içinde baskın tür çekimlere göre değişiklik göstermemekle birlikte temsil oranlarında farklılık gözlenmektedir (Şekil 14.2). Horizontal çekim sonucu 22, vertikal çekim sonucu 29 kopepod türünün tespit edildiği istasyonda (Çizelge 2 ve 3) başlıca kopepod tür ve grupları arasında *Calocalanus* cinsi ilk defa görülmektedir.



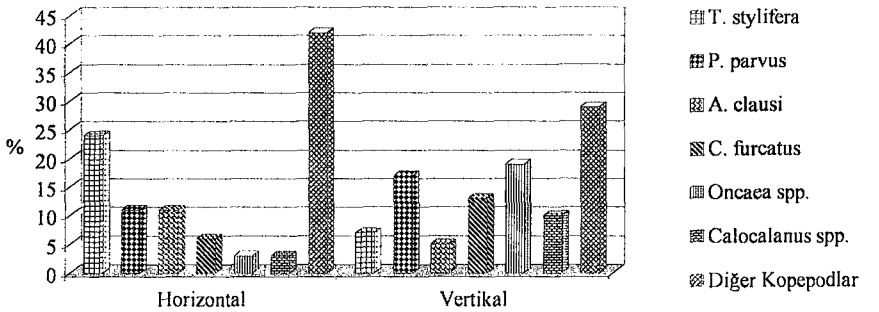
Şekil 14.2. Temmuz ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Horizontal çekimde yükselen meroplankton oranı ile 3 no'lu istasyona benzerlik gösteren 5 no'lu istasyonda yine önemli miktarlarda hamsi yumurtası tespit edilmiştir (Şekil 15.1). Özellikle vertikal çekimde olmak üzere meroplanktonda gözlenen diğer önemli grup gastropod larvalarıdır. Her iki çekimde de holoplanktonun kopepodlardan sonra en önemli bileşeni pteropodlardır (Çizelge 2 ve 3).



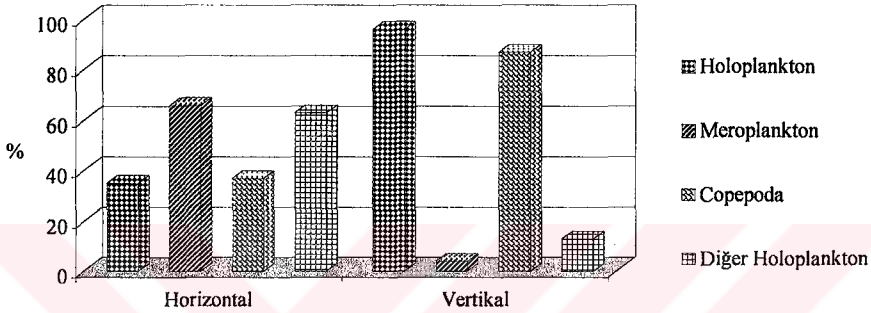
Şekil 15.1. Temmuz ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod populasyonu bir önceki istasyona benzerlik göstermekle beraber dominant türlerde değişim olduğu görülmektedir (Şekil 15.3). Horizontal çekimde oran bakımından daha yüksek değere sahip olan diğer kopepodlar kalitatif bakımdan vertikal çekime göre daha az sayıda tespit edilmişlerdir. Buna göre horizontal örneklemede 18, vertikal örneklemede 20 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



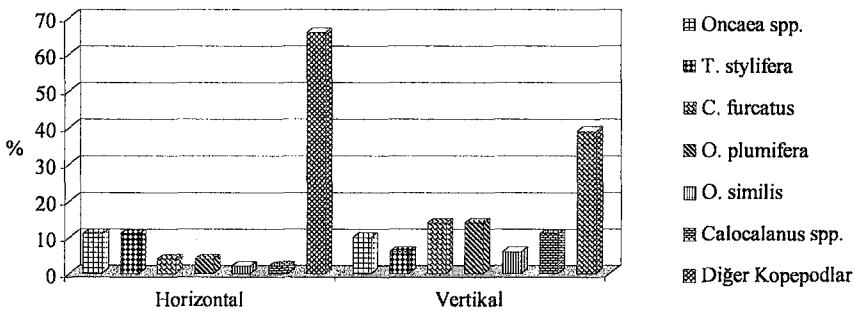
Şekil 15.2. Temmuz ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

6 no'lu istasyon da tespit edilen çok sayıda yumurta horizontal çekim sonuçlarına yüksek meroplankton oranı şeklinde yansımaktadır (Şekil 16.1). Vertikal çekimde ise gruplar dengeli dağılmakta, öne çıkan bir grup bulunmamaktadır. Özellikle horizontal çekimde kladoserler ve pteropodlar önemli sayılarda tespit edilmişlerdir (Çizelge 2 ve 3).



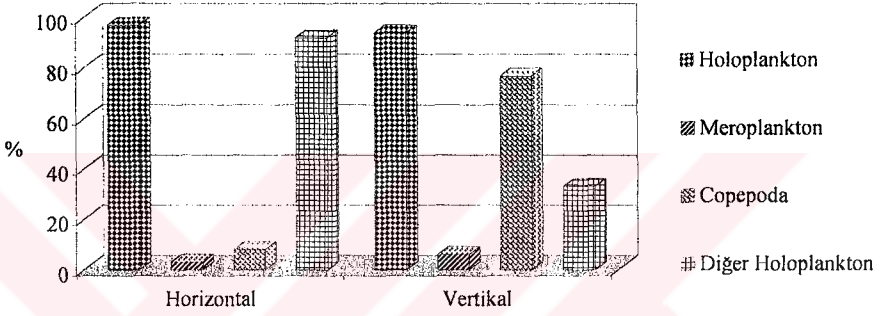
Şekil 16.1. Temmuz ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Yeterli sayısal miktara sahip olmayan diğer kopepodlar horizontal çekimde belirgin bir baskın tür yada grup olmadığından önemli bir oranda temsil edilmektedirler (Şekil 16.2). Bununla beraber kalitatif değerlendirmede horizontal çekimde tespit edilen 26 tür vertikal çekimde tespit edilen 39 türün oldukça gerisindedir (Çizelge 2 ve 3).



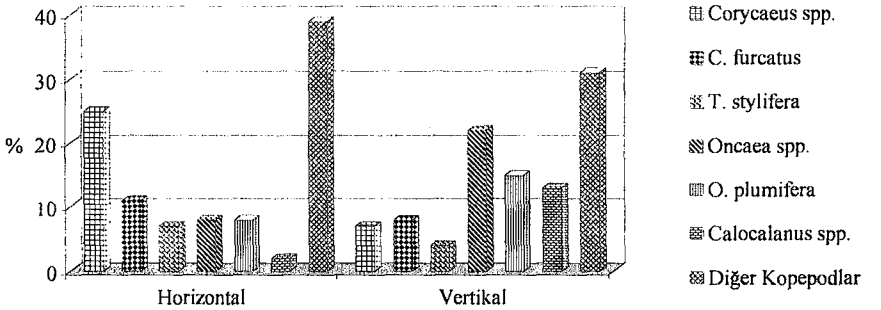
Şekil 16.2. Temmuz ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

7 no'lu istasyonda kopepodlar son derece düşük oranda bulunurken holoplanktonun çok büyük bir kısmı kladoserlerden *E. spinifera* tarafından meydana getirilmektedir (Şekil 17.1). Süperfisiel bir tür olan *E. spinifera* yerine vertikal çekimde ketognat ve sifonoforlar önemli gruplar olarak tespit edilmişlerdir. Meroplankton da azalan balık yumurtalarının yanında gastropod larvaları da başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



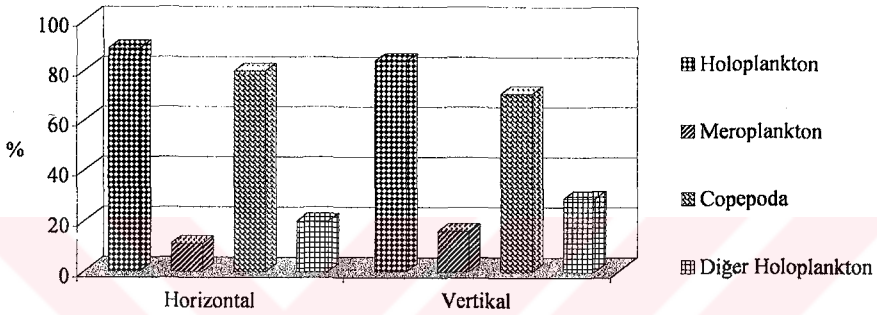
Şekil 17.1. Temmuz ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepodların baskın grup ve tür dağılımları iki çekim arasında farklılıklar göstermektedir (Şekil 17.2). İstasyonda horizontal çekimde 30, vertikal çekimde 35 kopepod türü tespit edilmiştir. Yaz mevsimi horizontal çekimleri itibarıyla türce en zengin istasyonlar arasında yer almaktadır (Çizelge 2 ve 3).



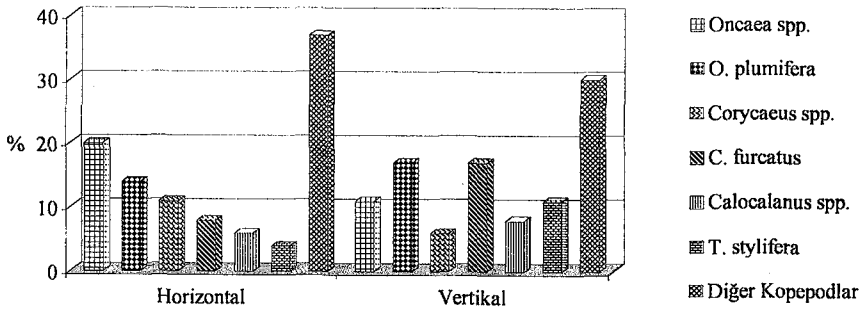
Şekil 17.2. Temmuz ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

8 no'lu istasyonda her iki çekim sonucunda meroplankton içerisinde en önemli grup balık yumurtaları ve gastropod larvalarıdır. Holoplanktonun büyük bir kısmı kopepodlar tarafından meydana getirilmiştir (Şekil 18.1). Diğer holoplankton içerisinde her iki çekimde de özellikle *E. spinifera* olmak üzere kladoserler apendikuler ve sifonoforlar en önemli gruplardır.



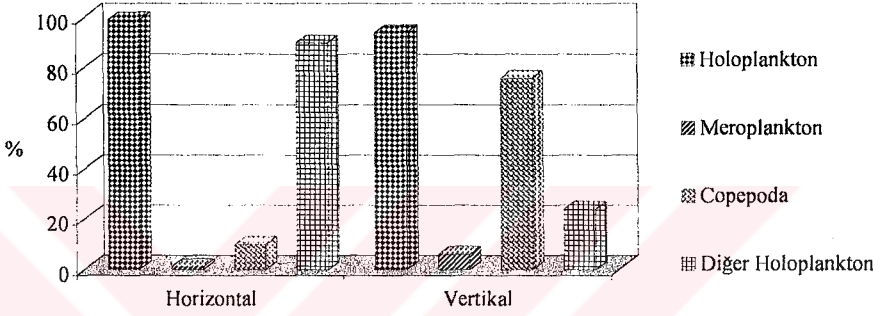
Şekil 18.1. Temmuz ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

İstasyonda horizontal çekim sonucunda 33, vertikal çekim sonucunda toplam 41 kopepod türü belirlenmiş olup, yaz mevsiminde iki çekim türünde de tüm istasyonlar içinde tespit edilmiş en fazla sayıda türe sahip istasyondur (Çizelge 2 ve 3). İki çekim sonucunda önemli sayıda tür içeren kopepod cinslerinin populasyon içerisindeki temsil yüzdelerinin yüksek oranlarda olduğu görülmektedir (Şekil 18. 2).



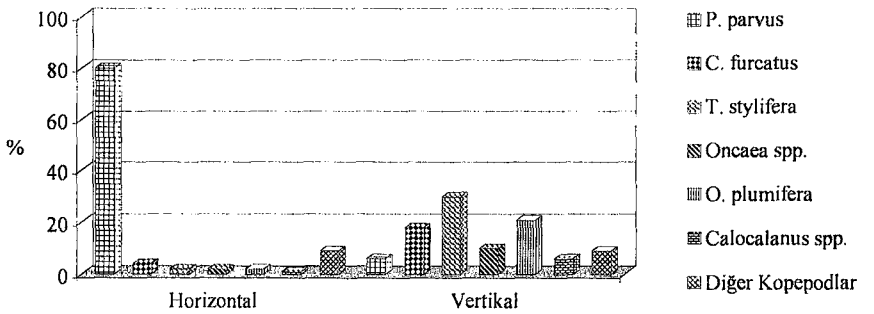
Şekil 18.2. Temmuz ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

9 no'lu istasyonda horizontal çekimde yüksek sayıda *E. spinifera* tespit edilmiştir. Bunun sonucunda zooplanktonun çok büyük bir kısmı diğer holoplanktonik gruplardan oluşmaktadır (Şeki 19.1). Vertikal çekimde kladoserler ve pteropodlar önemli gruplardır. Her iki çekimde meroplankton oranı içerisinde gastropod ve ekinoderm larvaları başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



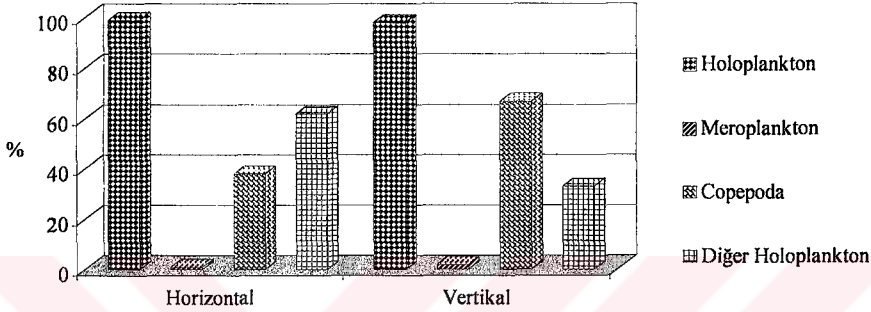
Şekil 19.1. Temmuz ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Horizontal çekim sonucunda 18, vertikal çekim sonucunda 36 kopepod türünün tespit edildiği istasyonda (Çizelge 2 ve 3) çekim türlerine göre dominant türler farklılık göstermektedir (Şekil 19.2). horizontal çekimdeki başlıca türlerin son derece az dağılım oranlarının yanısıra belirlenen az sayıdaki toplam kopepod türünden aşırı yoğun kladoserin kepçede tıkanmaya neden olduğu anlaşılmaktadır.



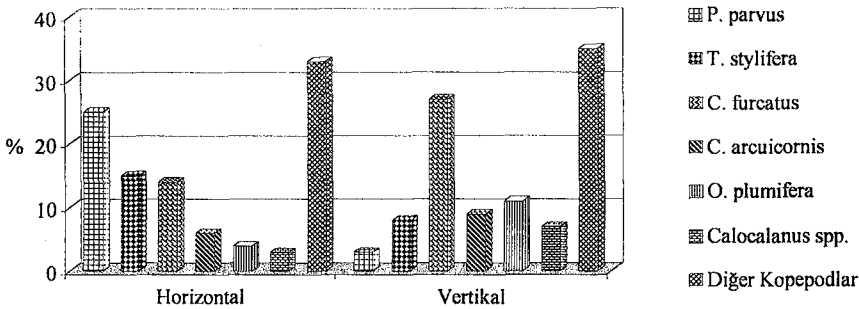
Şekil 19.2. Temmuz ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Son istasyonda bir önceki istasyondaki gibi olmasa bile *E. spinifera*'nın holoplanktondaki ağırlığı devam etmektedir (Şekil 20.1). Vertikal çekimde pteropodlar, apendikulerler ve ketognatlar başlıca gruplardır. Her iki çekim için gastropod larvaları düşük meroplankton oranlarında en önemli grup olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 20.1. Temmuz ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

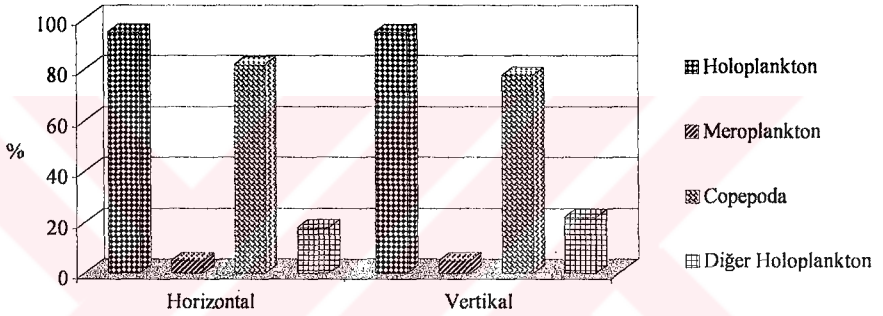
Çekim türlerine göre dominant türün değiştiği istasyonda diğer kopepod türleri yüksek oranlarıyla dikkati çekmektedir (Şekil 20.3). Horizontal çekim sonucunda 24, vertikal çekim sonucunda 39 kopepod türü belirlenmiş olup, yaz ayı vertikal çekimleri arasında 6 ve 8 no'lu istasyonlarla bereber türce zengin istasyonlar arasında yer almaktadır (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 20.2. Temmuz ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

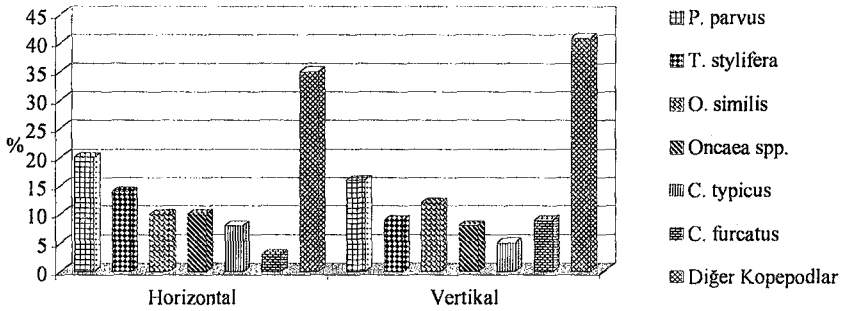
3.3. Sonbahar Mevsimi Değerlendirmesi

Sonbahar mevsiminde 1 no'lu istasyonda zooplankton her iki çekimde ana grupların temsil oranları bakımından benzerlik göstermektedir (Şekil 21.1). Holoplankton da apendikülerler, kladoserlerden *P. avirostris* sifonofor ve ketognatlar, meroplanktonda gastropod ve ekinoderm larvaları başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



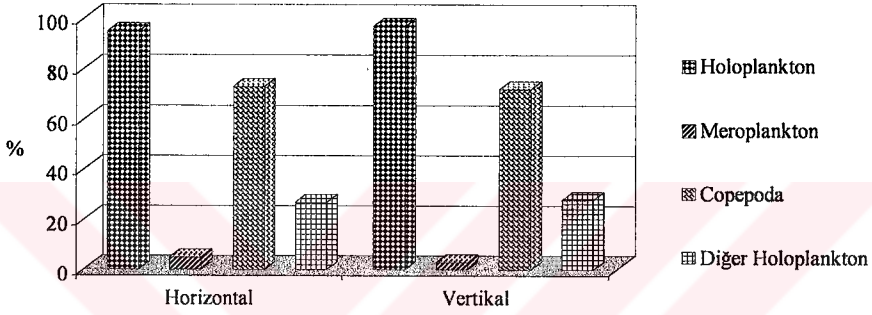
Şekil 21.1. Ekim ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod populasyonu içinde her iki çekim yönteminde de dominant olan tür *P. parvus* olup (Şekil 21.2), istasyonda horizontal çekim sonucunda 39, vertikal çekim sonucunda 36 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



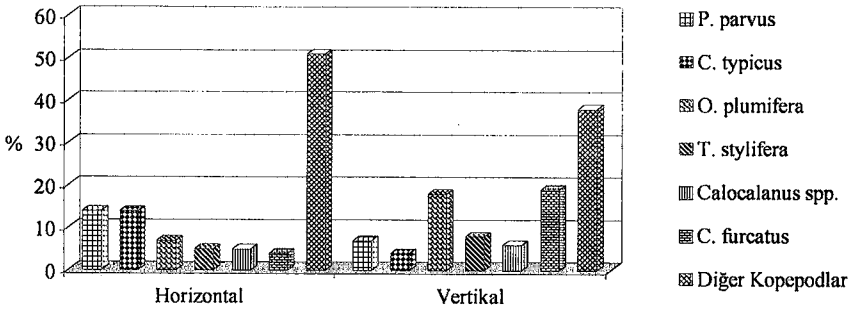
Şekil 21.2. Ekim ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

2 no'lu istasyon meroplanktonunda iki çekim sonucunda da ekinoderm larvaları en önemli grubu meydana getirmişlerdir. Horizontal çekimde kladoserler vertikal çekimde kladoser ve appendikulerler holoplanktonda ağırlıklı olarak temsil edilmekle beraber kopepodlar en büyük grupturlar (Şekil 22.1, Çizelge 2 ve 3).



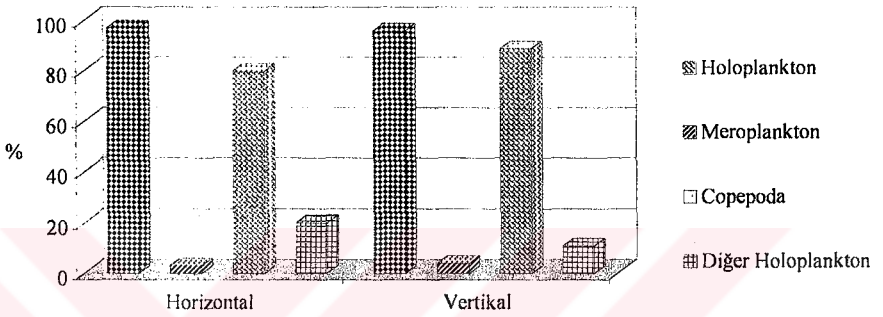
Şekil 22.1. Ekim ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Bir önceki istasyonun baskın türünün populasyon içindeki ağırlığı azalmış, grup ve türler arasında dengeli bir dağılım meydana gelmiştir (Şekil 22.2). Horizontal çekimde yüksek diğer kopepodlar oranı dikkati çekmekle beraber 31 türün belirlendiği horizontal çekim, 46 türün belirlendiği vertikal çekimden kalitatif olarak daha zayıftır (Çizelge 2 ve 3).



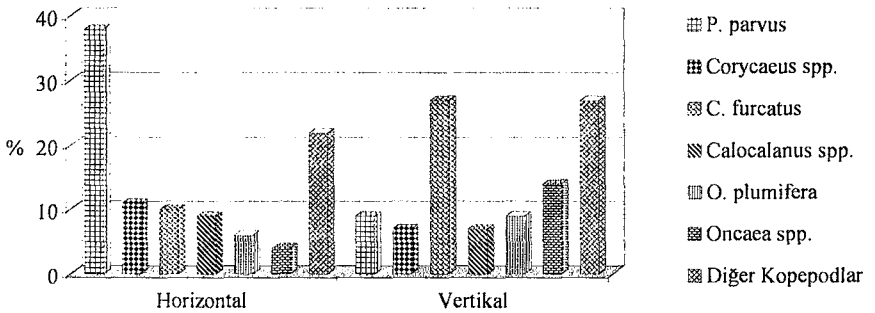
Şekil 22.2. Ekim ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

3 no'lu istasyon meroplanktonunda horizontal çekimde gastropod larvaları, vertikal çekimde yine gastropod ve ekinoderm larvaları en önemli gruplardır. Horizontal çekimde *E. spinifera*, ketognatlar ve apendikulerler, vertikal çekimde apendikulerler diğer holoplanktondaki başlıca tür ve gruplardır (Şekil 23.1, Çizelge 2 ve 3).



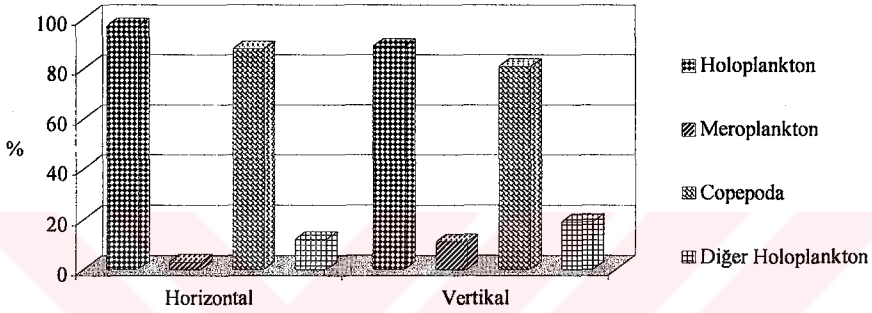
Şekil 23.1. Ekim ayında 3 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepodlar içerisinde horizontal çekimde *P. parvus*, vertikal çekimde ise *C. furcatus* baskın tür olarak görülmektedir (Şekil 23.2). Bu istasyonda horizontal çekim sonucu 39 tür kepepod belirlenmiştir. Vertikal çekim sonucu sonbahar mevsimi tüm istasyonlar vertikal çekimleri arasında tespit edilen 48 kopepod türü ile türce en zengin istasyon konumundadır (Çizelge 2 ve 3).



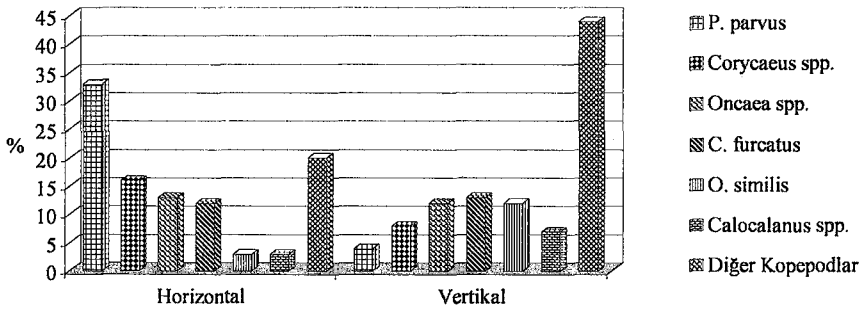
Şekil 23.2. Ekim ayında 3 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

4 no'lu istasyonda yüksek kopepod oranları dikkati çekmektedir (Şekil 24.1). Horizontal çekim için gastropod larvaları, vertikal çekim için ise bunlarla beraber ekinoderm larvaları önemli meroplanktonik gruplardır. Diğer holoplankton içerisinde horizontal çekimde *E. spinifera* ve sifonoforlar vertikal çekimde apendikuler, sifonofor ve ketognatlar başlıca tür ve grupları oluştururlar (Çizelge 2 ve 3).



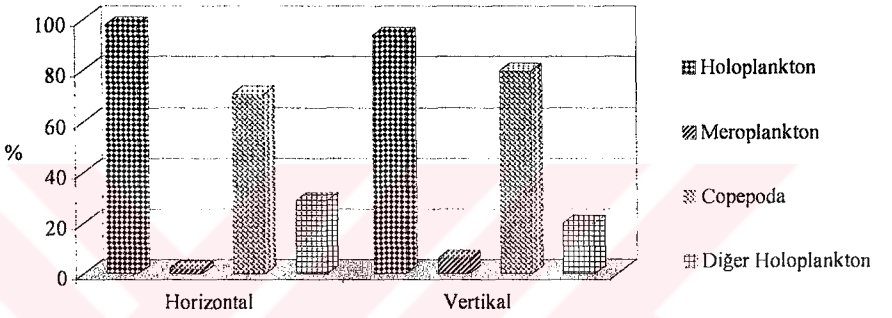
Şekil 24.1. Ekim ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

P. parvus horizontal çekimde dominant tür iken vertikal çekimde grup ve türler birbirlerine yakın oranlarda dağılım göstermektedir (Şekil 24.2). İstasyon horizontal çekiminde mevsimin en yüksek horizontal çekim değeri elde edilmiştir (44 tür). Vertikal çekimde tespit edilen tür sayısı ancak 36 dır (Çizelge 2 ve 3).



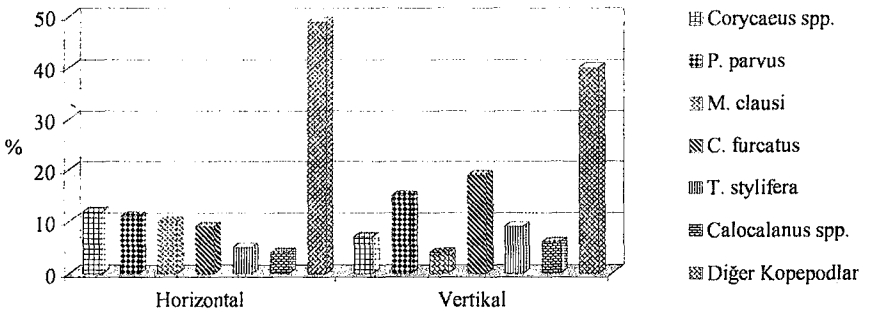
Şekil 24.2. Ekim ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

5 no'lu istasyonda horizontal çekimde düşük bir oranla tespit edilen meroplankton içerisinde gastropod larvaları ağırlıklıdır (Şekil 25.1). Vertikal çekimde ise gastropod larvalarına ilave olarak ekinoderm ve dekapod krustase larvaları başlıca grupları oluştururlar. Horizontal çekimde ağırlıklı olarak *E. spinifera*, apendikuler ve sifonoforlar tarafından oluşturulan diğer holoplankton, vertikal çekimde apendikuler ve sifonoforlar ve ketognatlardan meydana gelmektedir (Çizelge 2 ve 3).



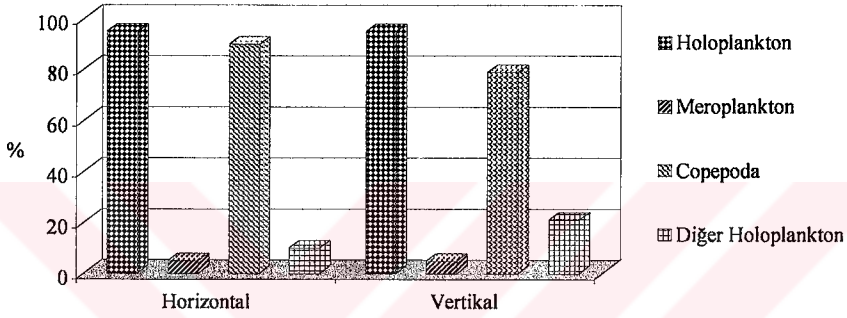
Şekil 25.1. Ekim ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Her iki çekim yönteminde de dağılım oranı bakımından popülasyon içerisinde öne çıkan bir tür yada grup bulunmamaktadır. Bu durum diğer kopepod türlerinde yüksek dağılım oranlarıyla sonuçlanmaktadır (Şekil 25.2). İstasyonda horizontal çekim ile 37, vertikal çekim ile 31 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).



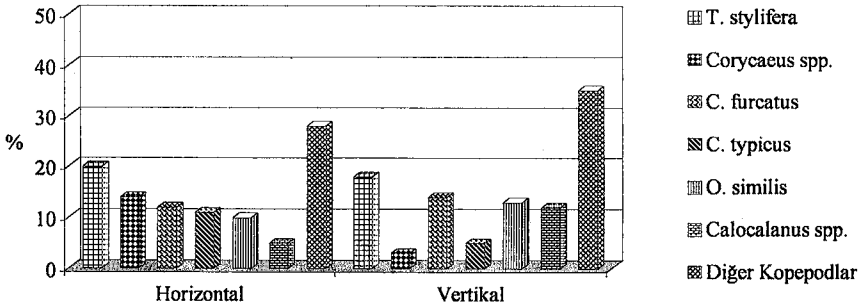
Şekil 25.2. Ekim ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Yüksek kopepod dağılım oranları elde edilen 6 no'lu istasyon meroplanktonunda (Şekil 26. 1) her iki çekimde de gastropod ve bivalv veligerleri önemli gruplardır. Holoplanktonik diğer gruplar arasında horizontal çekimde yine kladoserlerin en önemli grup oldukları tespit edilmiştir. Vertikal çekimde kompozisyon değişmekte ve apendikulerler ağırlık kazanmaktadır (Çizelge 2 ve 3).



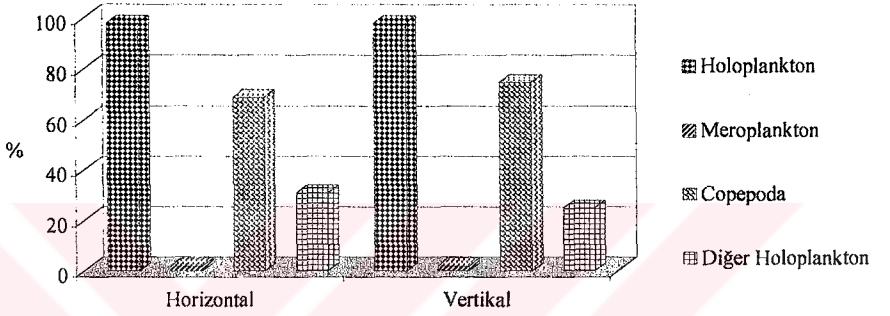
Şekil 26.1. Ekim ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Zooplankton içerisinde kopepodlar horizontal çekimde 36, vertikal çekimde 31 tür ile temsil edilmektedir (Çizelge 2 ve 3). *Temora stylifera* her iki çekim yönteminde popülasyondaki dominant türdür. Subdominant türler çekimlere göre farklılık göstermektedir (Şekil 26. 2).



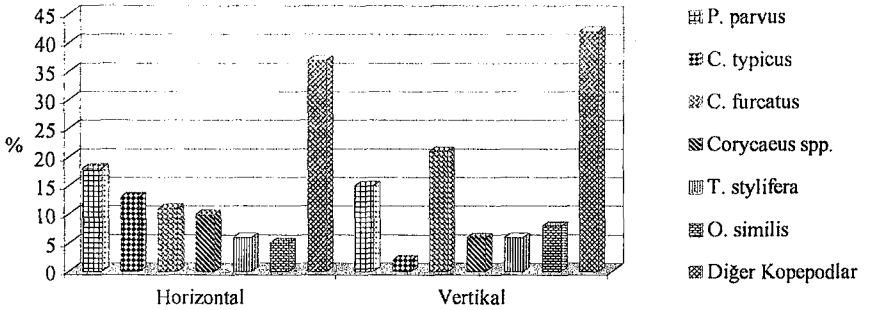
Şekil 26.2. Ekim ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

7 no'lu istasyonda tespit edilen oldukça düşük meroplankton oranlarını horizontal çekimde gastropod, vertikal çekimde ekinoderm larvaları meydana getirmektedir (Şekil 27.1). Grup farklılığı holoplankton içinde geçerli olup, horizontal çekimde kladoserlerin vertikal çekimde ise apendikulerlerin ağırlıkları sözkonusudur (Çizelge 2 ve 3).



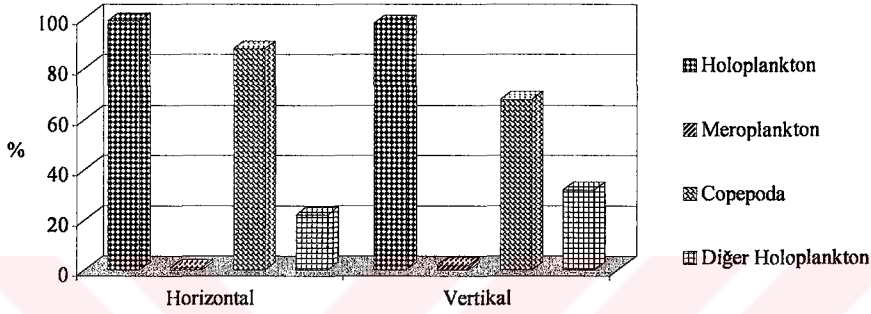
Şekil 27.1. Ekim ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod populasyonu içindeki dominant tür bir önceki istasyona ve çekim şekillerine göre farklılık göstermektedir (Şekil 27.2). İstasyonda horizontal çekim sonucunda 37, vertikal çekim sonucunda 33 kopepod türü belirlenmiştir. (Çizelge 2 ve 3).



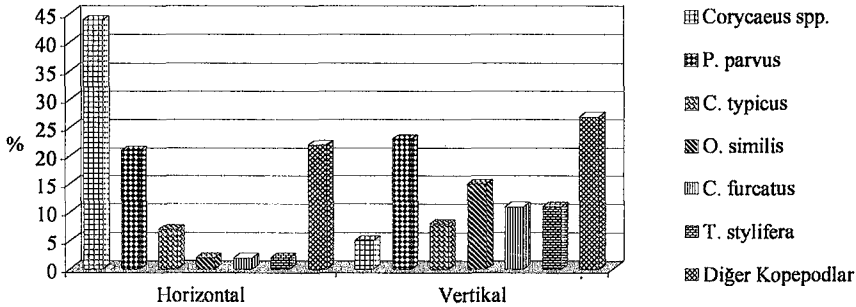
Şekil 27.2. Ekim ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

8 no'lu istasyon için son derece düşük olarak tespit edilen meroplanktonda horizontal çekimde gastropod, vertikal çekimde ekinoderm larvaları başlıca gruplardır (Şekil 28.1). Holoplanktonik diğer gruplar içinde horizontal çekimde *E. Spinifera*, vertikal çekimde apendikuler ve ketognatlar başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



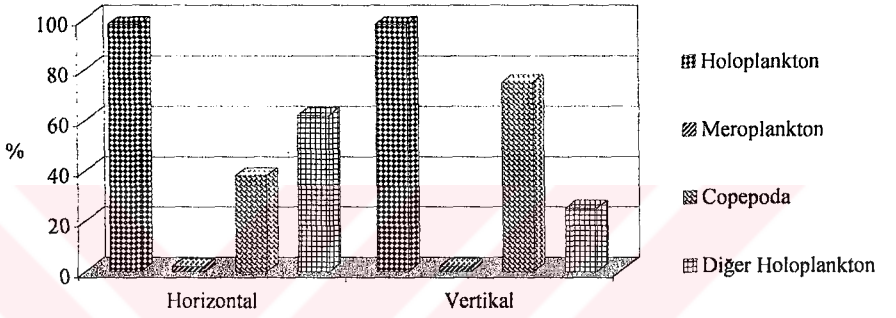
Şekil 28.1. Ekim ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Horizontal çekimde baskın olan *Corycaeus* cinsi büyük oranda *C. (Onychocorycaeus) latus* bireyleri tarafından oluşturulmaktadır. Bir grubun önemli oranda öne çıkması diğer türlerin düşük dağılım oranlarıyla temsil edilmelerine neden olmaktadır (Şekil 28.2). Horizontal çekimde tespit edilen 24 tür sonbahar mevsimi horizontal çekim değerlerinin en düşüğüdür. Vertikal çekim sonucunda ise 32 türün dağılım gösterdiği görülmektedir (Çizelge 2 ve 3).



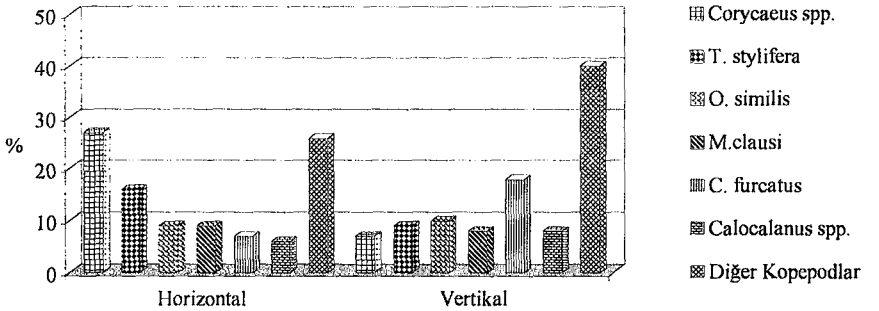
Şekil 28.2. Ekim ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

9 no'lu istasyonda *E. spinifera* önemli sayılarda tespit edilmiş olup bunun sonucunda yüksek diğer holoplanktonik grup oranı elde edilmiştir (Şekil 29.1). Vertikal çekimde ise apendikulerler en önemli grubu oluşturmuşlardır. Meroplankton oranı içerisinde horizontal çekimde ekinoderm larvaları vertikal çekimde ekinoderm larvalarının yanında gastropod larvaları sayıca önemlidirler (Çizelge 2 ve 3).



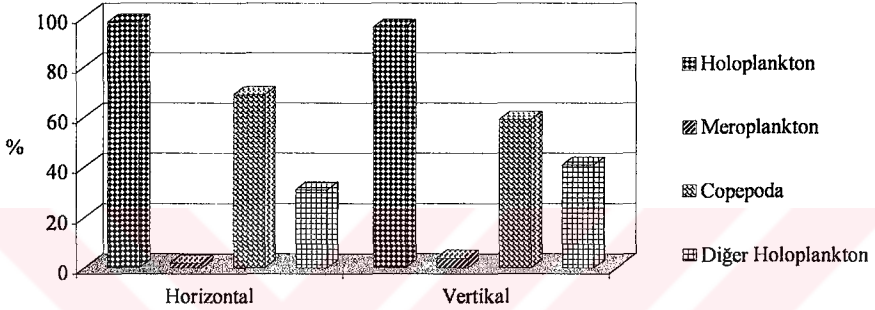
Şekil 29.1. Ekim ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Çekim türlerine göre birbirlerine yakın sayılarda kopepod türü belirlenmiştir. 36 kopepod türünün belirlendiği vertikal çekim 34 türün belirlendiği horizontal çekimden daha zengindir (Çizelge 2 ve 3). *C. (Onychocorycaeus) latus* türünün oranı düşüş gösterebilir en önemli tür durumundadır. Vertikal çekimde ise *Clausocalanus furcatus* dominant tür konumundadır (Şekil 29.2).



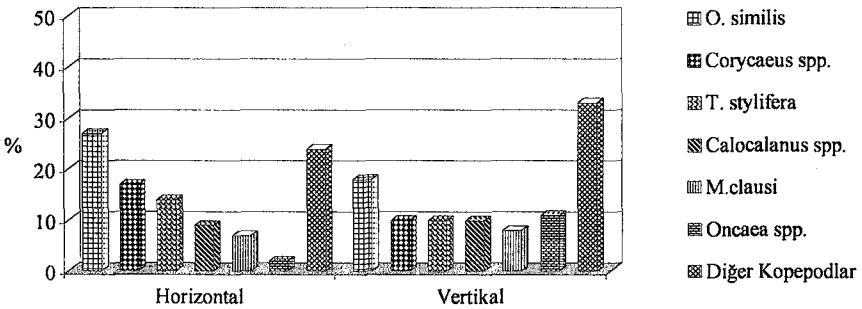
Şekil 29.2. Ekim ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

10 no'lu istasyonda azalan kladoser sayısı sonucunda düşük diğer holoplanktonik grup ve yüksek kopepod oranları elde edilmiştir (Şekil 30.1). Horizontal çekimde kladoserlerin yanında apendikuler ve doliolidler vertikal çekimde apendikuler, doliolid, sifonofor ve ketognatlar başlıca grupları oluştururlar (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 30.1. Ekim ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

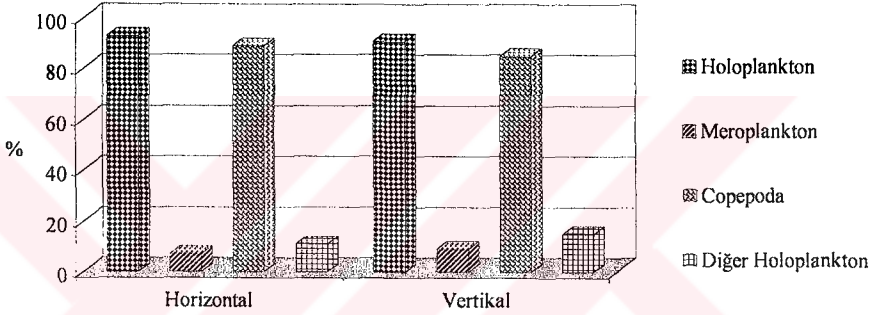
Her iki çekim sonucunda kopepodlar arasında *Oithona similis* dominant tür konumundadır (Şekil 30.2). Horizontal çekim sonucu 33, vertikal çekim sonucu 44 tür kopepodun belirlendiği istasyon tür bakımından zengin istasyonlar arasında yer almaktadır (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 30.2. Ekim ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

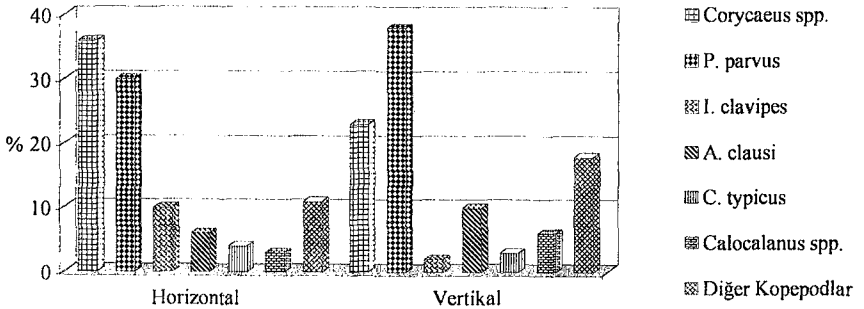
3.4. Kış Mevsimi Değerlendirmesi

1 no'lu istasyon kış mevsimi değerlendirmesinde kopepodların yüksek dağılım oranları dikkati çekmektedir (Şekil 31.1). Meroplankton oranlarında sonbahar mevsimi geneline göre bir artış göstermektedir. Horizontal çekimde gastropod ve bivalv larvaları öne çıkarken vertikal çekimde gruplar birbirlerine yakın oranlarda dağılmaktadır. Apendikuler, ketognat ve sifonoforlar her iki çekim içerisinde başlıca gruplardır.



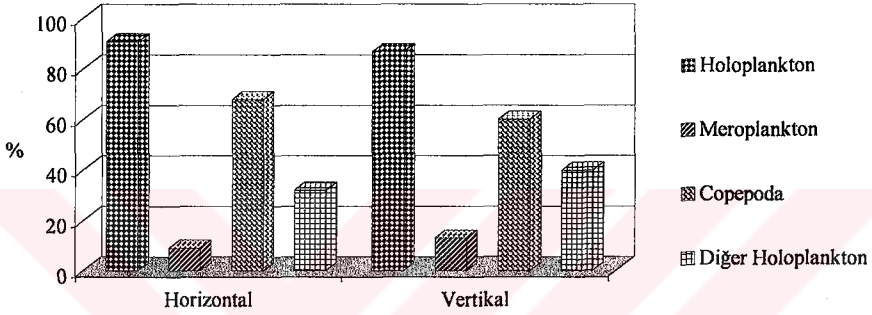
Şekil 31.1. Aralık ayında 1 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepodlar arasında her iki örnekleme sonucunda populasyon içerisinde önemli ağırlığı olan grup yada tür görülmektedir (Şekil 31.2). Bu yönüyle monoton bir plankton yapısı gibi görünse de horizontal çekimde 23, vertikal çekimde 30 kopepod türü tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3). Horizontal çekimde elde edilen değer mevsimin en düşük değeridir.



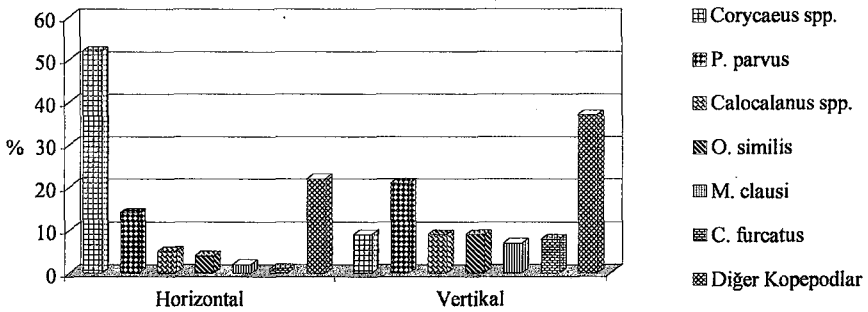
Şekil 31.2. Aralık ayında 1 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

2 no'lu istasyonda yükselişe geçen diğer holoplankton içerisinde horizontal örneklerde *P. polyphemoides* ağırlıklı kladoserler, vertikal örneklerde doliolid, apendikuler ve ketognatlar önemli bileşenlerdir (Şekil 32. 1). Her iki çekim yönteminde gastropod, bivalv ve ekinoderm larvaları başlıca meroplanktonik gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



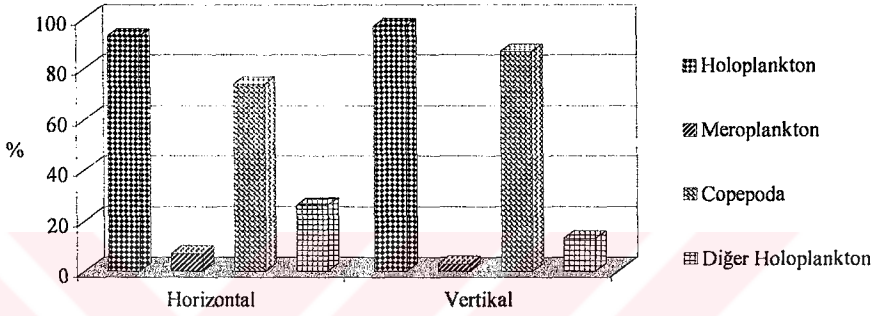
Şekil 32.1. Aralık ayında 2 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepodlardan horizontal çekim sonucunda 37, vertikal çekim sonucunda ise 36 tür tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3). Çekimler arasında baskın tür farklılık göstermekte, *P. parvus*'un popülasyon içerisindeki ağırlığı devam etmektedir (Şekil 32. 2).



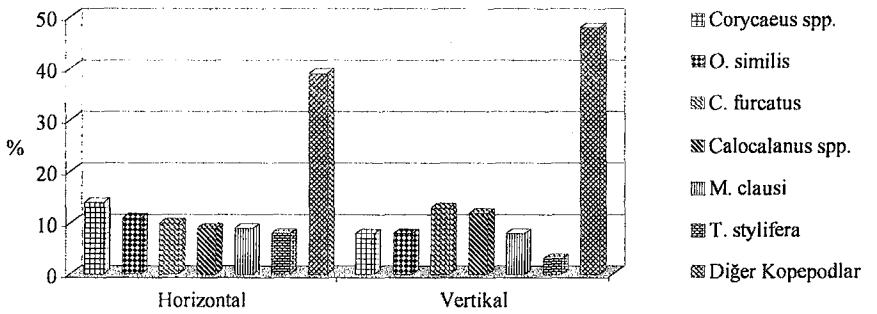
Şekil 32.2. Aralık ayında 2 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

3 no'lu istasyonun holoplankton oranı içindeki önemli gruplar bir önceki istasyona göre farklılık göstermektedir. Her iki çekimde de ketognatlar, sifonoforlar ve apendikulerler en büyük gruplardır. Meroplankton oranında gastropod ve ekinoderm larvaları başlıca grupları oluşturmaktadırlar (Şekil 33. 1, Çizelge 2 ve 3).



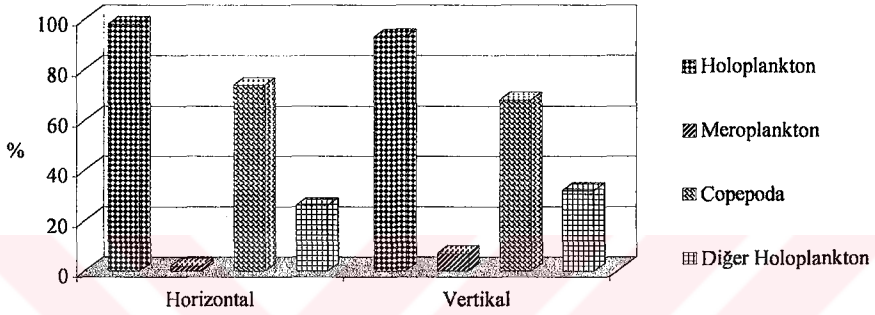
Şekil 33.1. Aralık ayında 3 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Horizontal çekimde birbirlerine yakın dağılım oranları gözlenirken vertikal çekimde *Clausocalanus furcatus* en yüksek dağılım oranına sahiptir (Şekil 33.2). İstasyonda uygulanan horizontal çekimle kış mevsimi horizontal çekimleri arasındaki en yüksek kopepod türü sayısı tespit edilmiştir (47). Vertikal çekim sonucunda 40 kopepod türü belirlenmiştir (Çizelge 2 ve 3).



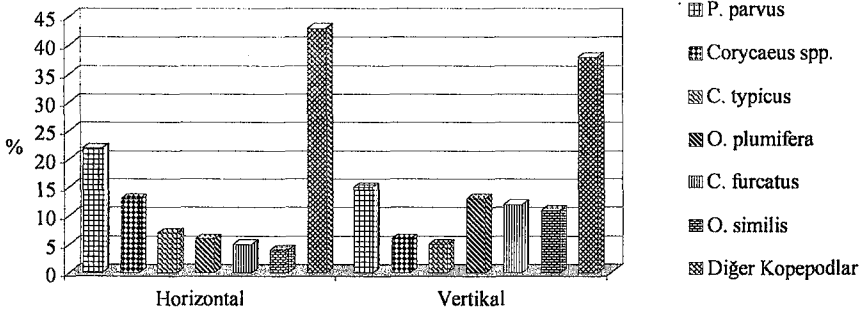
Şekil 33.2. Aralık ayında 3 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

4 no'lu istasyonda kış mevsiminde meroplankton oranları içerisinde her iki çekim yönteminde gastropod larvaları dikkati çeken gruptur. Holoplanktonda da çekim tiplerine göre grup farklılığı gözlenmemektedir. Apendikulerler, doliolidler ve ketognatlar holoplanktonun en önemli bileşenleridir (Şekil 34.1, Çizelge 2 ve 3).



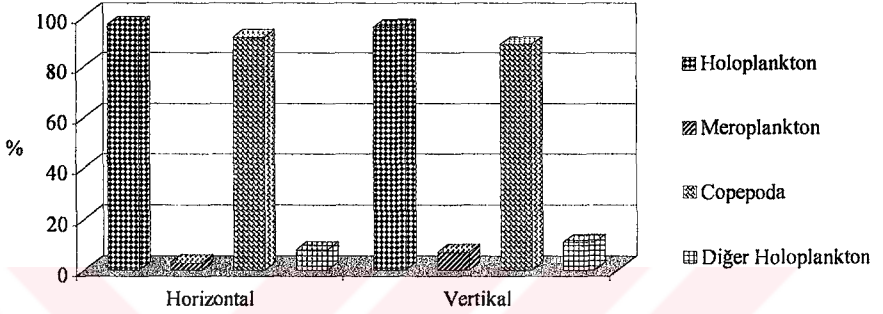
Şekil 34.1. Aralık ayında 4 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod populasyonu horizontal çekim sonucunda 44, vertikal çekim sonucunda 50 türden oluşmuştur (Çizelge 2 ve 3). Her iki örnekleme yöntemi sonucunda *P. parvus* populasyonda dominant tür olarak tespit edilmiştir (Şekil 34.2).



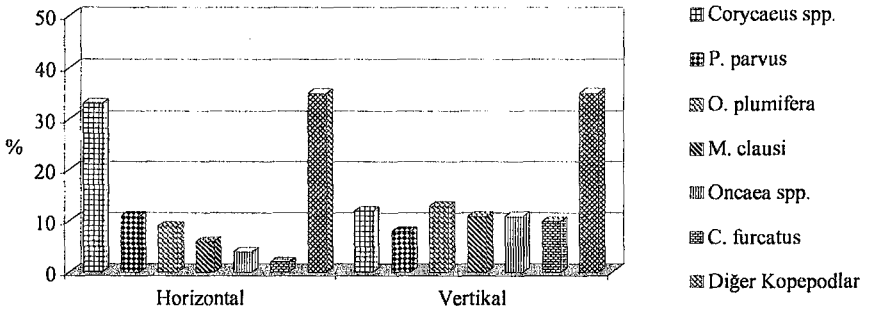
Şekil 34.2. Aralık ayında 4 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Yüksek kopepod, düşük diğer holoplankton oranları (Şekil 35. 1) elde edilen 5 no'lu istasyonun meroplanktonunda gastropod ve dekapod krustase larvaları, holoplanktonunda ise ketognatlar ve apendikulerler önemli grupları meydana getirmektedirler (Çizelge 2 ve 3).



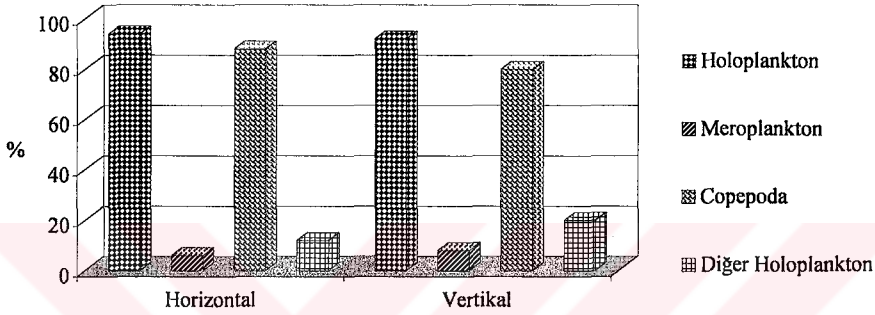
Şekil 35.1. Aralık ayında 5 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Bir önceki istasyonun baskın türünün populasyon içindeki ağırlığı azalmış, grup ve türler arasında dengeli bir dağılım meydana gelmiştir (Şekil 35.2). Her iki çekimde yüksek diğer kopepodlar oranı dikkati çekmekle beraber, 46 türün belirlendiği horizontal çekim, 38 türün belirlendiği vertikal çekimden kalitatif olarak daha zengindir (Çizelge 2 ve 3).



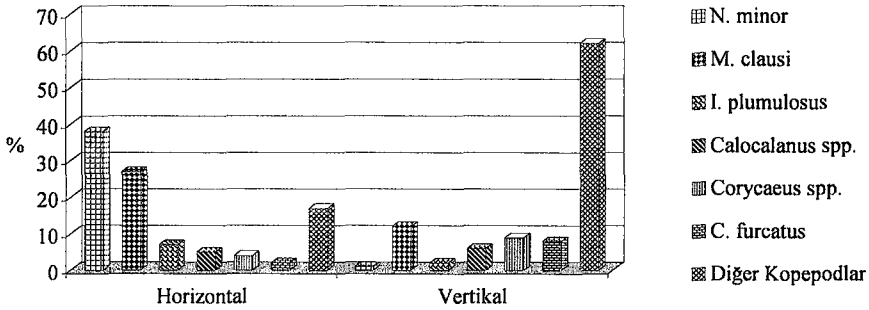
Şekil 35.2. Aralık ayında 5 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Ana grupların dağılım oranları açısından bir önceki istasyona benzerlik gösteren 6 no'lu istasyonda (Şekil 36.1), yine gastropod ve ekinoderm larvaları her iki çekimde meroplankton içinde en önemli gruplardır (Çizelge 2 ve 3). Diğer holoplanktonik gruplar arasında apendikulerler, ketognatlar ve sifonoforların iki çekim sonucunda da sayısal ağırlıkları vardır.



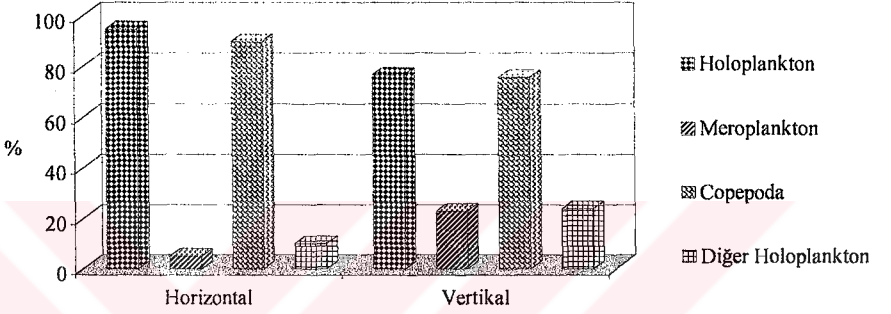
Şekil 36.1. Aralık ayında 6 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod popülasyonu içinde horizontal çekimde baskın tür olan *Nannocalanus minor* vertikal çekimde çok düşük bir oranda bulunmuştur (Şekil 36.2). Horizontal çekim sonucu 38, vertikal çekim sonucu 29 kopepod türünün tespit edildiği istasyonda (Çizelge 2 ve 3) horizontal çekimdeki başlıca türlerin vertikal çekimde düşük oranlarla dağılması yüksek diğer kopepodlar oranı şeklinde ortaya çıkmaktadır.



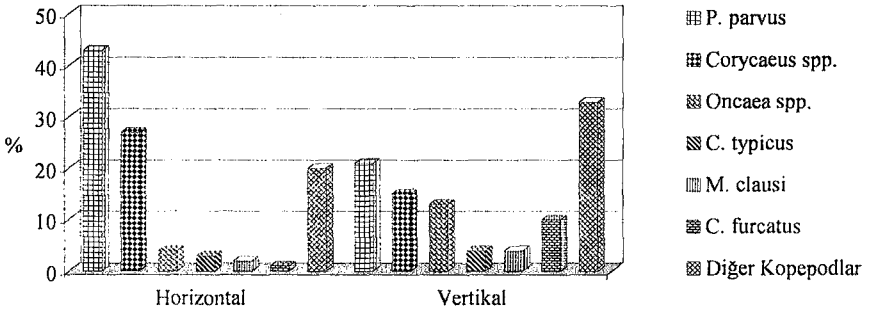
Şekil 36.2. Aralık ayında 6 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

7 no'lu istasyonda vertikal çekimde oldukça yüksek meroplankton oranı elde edilmiştir (Şekil 37.1). Bu oran tamamen yüksek sayıdaki balık yumurtalarından kaynaklanmaktadır. Horizontal çekimde bivalv ve gastropod larvaları başlıca gruplar olarak tespit edilmişlerdir. Apendikuler, ketognat, doliolid ve *Salpa spp.* formları diğer holoplankton içerisinde belirlenen önemli gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



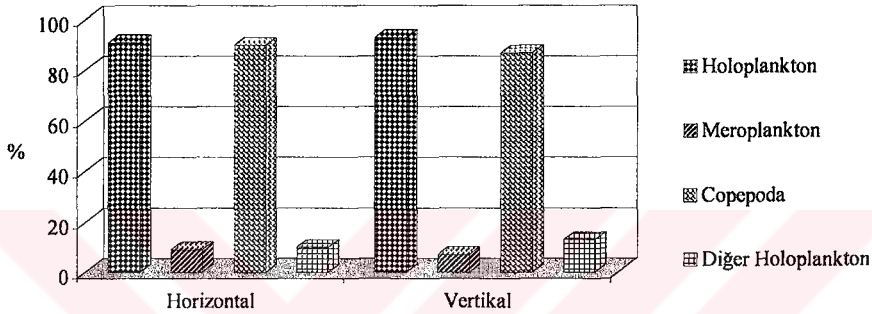
Şekil 37.1. Aralık ayında 7 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepodlar içerisinde her iki çekimde *P. parvus* en yüksek dağılım oranlarına sahip türdür (Şekil 37.2). Horizontal çekim sonucu 25, vertikal çekim sonucu 45 kopepod türü tespit edilmiştir. Bu istasyon kış mevsimi vertikal çekimlerine göre tür bakımından en zengin istasyonlar arasında yer almaktadır (Çizelge 2 ve 3).



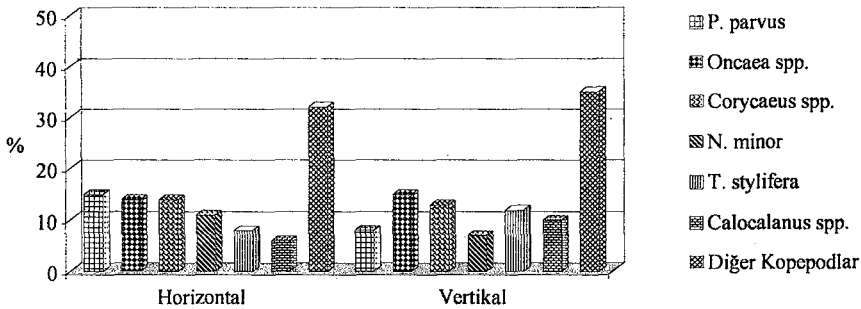
Şekil 37.2. Aralık ayında 7 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

8 no'lu istasyonda düşük diğer holoplankton, yüksek kopepod oranları gözlenmektedir (Şekil 38.1). Apendikulerler, sifonoforlar ve ketognatlar iki örnekleme yöntemi sonucu tespit edilen önemli holoplanktonik gruplardır. Meroplanktonik gruplarda ise özellikle ekinoderm olmak üzere gastropod larvaları başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



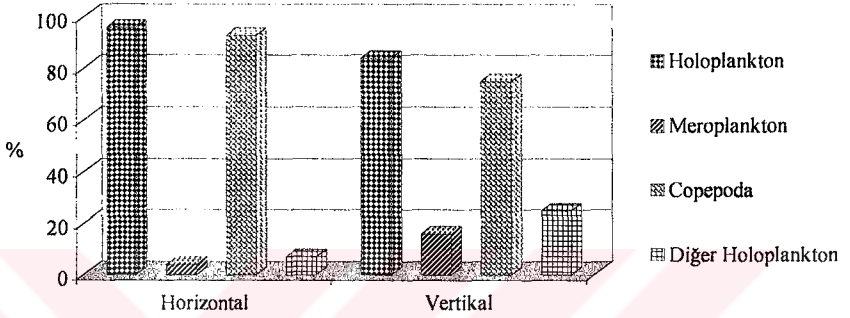
Şekil 38.1. Aralık ayında 8 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Her iki çekim türünde populasyon içerisinde belirgin bir orana baskınlık gösteren kopepod türü ve cinsine rastlanılmamıştır (Şekil 38.2). Horizontal çekimde 41 kopepod türü tespit edilirken vertikal çekimde belirlenen 23 tür kış mevsimi tüm istasyonlar vertikal çekimleri arasındaki en düşük değer olma özelliğindedir (Çizelge 2 ve 3).



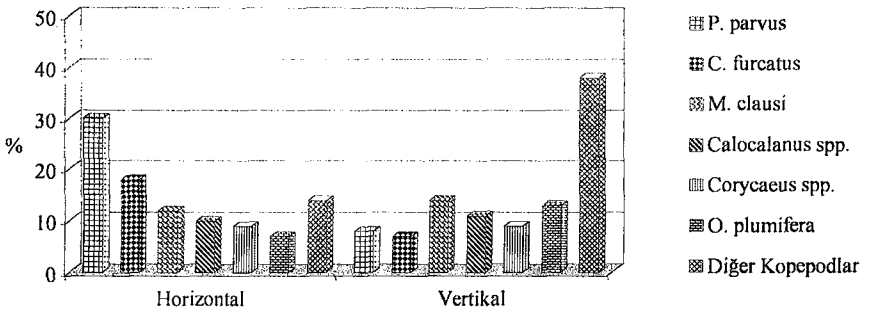
Şekil 38.2. Aralık ayında 8 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Kopepodların horizontal çekimde oldukça yüksek oranda buldukları 9 no'lu istasyonda (Şekil 39.1) meroplankton oranları içinde gastropod larvaları ve *Obelia* cinsi hidrozoonun medüz formları ağırlıklı olarak tespit edilmiştir. Holoplanktonik gruplarda apendikuler, doliolid ve sifonoforlar başlıca gruplardır (Çizelge 2 ve 3).



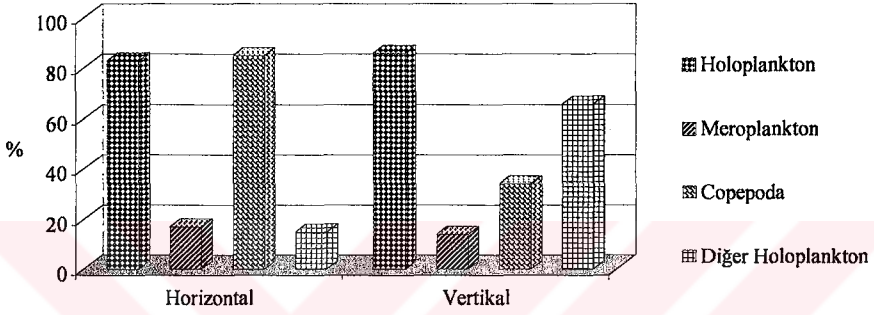
Şekil 39.1. Aralık ayında 9 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

İki çekim türüne göre dengeli dağılan kopepod grubunun önemli türleri arasında baskın türler farklılık göstermektedir (Şekil 39.2). Oran bakımından yüksek olan vertikal çekim kopepodları türce de horizontal çekimden daha zengindirler. İstasyonda horizontal çekim sonucunda 39, vertikal çekim sonucunda 52 kopepod türü belirlenmiş olup kış mevsimi tüm istasyonlar vertikal çekim tür sayısı değerlerinin en büyüğüdür (Çizelge 2 ve 3).



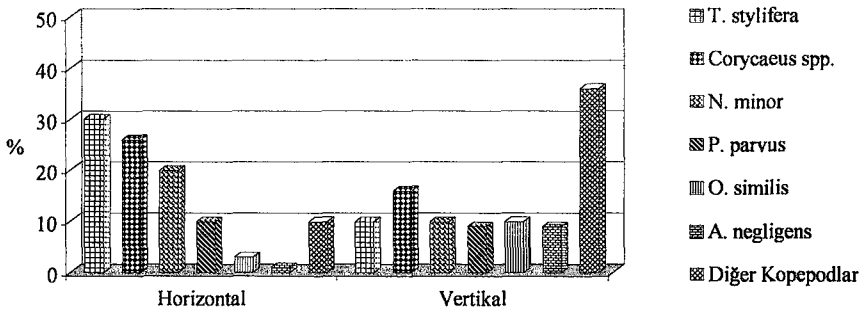
Şekil 39.2. Aralık ayında 9 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Son çalışma istasyonu olan 10 no'lu istasyon horizontal çekimde yüksek, vertikal çekimde düşük kopepod oranları göstermiştir (Şekil 40.1). Bu durum her iki çekimde tespit edilen yüksek doliolid sayılarından kaynaklanmaktadır. Gastropod larvaları meroplankton oranlarındaki en önemli gruptur (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 40.1. Aralık ayında 10 no'lu istasyonda ana grupların dağılımı.

Kopepod populasyonunun tür dağılımında çekim türlerine göre değişiklik gözlenmektedir (Şekil 40.2). Kalitatif açıdan vertikal çekime göre düşük olan horizontal çekim diğer kopepodları 32 tür ile 45 tür olarak belirlenen vertikal çekim diğer kopepodlarından kantitatif olarak da düşüktür (Çizelge 2 ve 3).



Şekil 40.2. Aralık ayında 10 no'lu istasyonda başlıca kopepod türleri.

Çizelge 1. (Devam)

		İSTASYONLAR VE MEVSİMLER															
GRUPLAR VE TÜRLER		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
COPEPODA		I	Y	S	K	I	Y	S	K	I	Y	S	K	I	Y	S	K
<i>Xanthocalanus agilis</i>																	
<i>Scolecithrix bradyi</i>							+										
<i>Scolecithricella dentata</i>																	
<i>Scolecithricella temiserrata</i>																	
<i>Diatxis pygmaea</i>		+	+														
<i>Temora stylifera</i>		+	+														
<i>Pleuromamma abdominalis</i>																	
<i>Pleuromamma gracilis</i>	+																
<i>Centropages kroyeri</i>		+	+														
<i>Centropages typicus</i>	+	+	+														
<i>Centropages violaceus</i>																	
<i>Isias clavipes</i>	+	+	+														
<i>Lucicutia flavicornis</i>		+	+														
<i>Lucicutia ovalis</i>																	
<i>Heterohabdus papilliger</i>																	
<i>Haloptilus acutifrons</i>																	
<i>Haloptilus longicornis</i>	+	+															
<i>Pseudocyclops obusatus</i>																	
<i>Candacia armata</i>	+	+															
<i>Candacia ethiopica</i>																	
<i>Paracandacia bispinosa</i>																	
<i>Paracandacia simplex</i>																	
<i>Anomolacera patersoni</i>																	
<i>Calonopia elliptica</i>																	
<i>Labidocera brunescens</i>																	

Çizelge 1. (Devam)

GRUPLAR VE TÜRLER	İSTASYONLAR VE MEVSİMLER															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
COPEPODA	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K
<i>Copilia quadrata</i>				+												
<i>Copilia viirea</i>																
<i>Sapphirina angusta</i>			+			+	+									
<i>Sapphirina auronitens</i>			+				+	+								
<i>Sapphirina gemma</i>																
<i>Sapphirina metallina</i>	+		+	+		+										
<i>Sapphirina nigromaculata</i>			+	+												
<i>Sapphirina ovatalanceolata</i>			+	+												
<i>Vetтория parva</i>																
<i>Corycaeus flaccus</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Corycaeus limbatus</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Corycaeus typicus</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Corycaeus clausi</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Corycaeus brehmi</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Corycaeus giesbrechii</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Corycaeus latus</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Corycaeus furcifer</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Farranula rostrata</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Euterpina acutifrons</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Clytemnestra rostrata</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Clytemnestra scutellata</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Microsetella norvegica</i>																
<i>Microsetella rosea</i>	+															
<i>Cymbasoma reticulatum</i>			+													
<i>Nauplius</i>	+	+	+	+		+	+									
<i>Kopepodit</i>	+	+	+	+		+	+									

Çizelge 1. (Devam)

GRUPLAR VE TÜRLER	İSTASYONLAR VE MEVSİMLER																																			
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10								
	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S			
MEROPLANKTON																																				
<i>Obelia spp.</i>	+			+						+																										
<i>Gastropoda</i>	+	+	+	+	+	+				+	+	+																								
<i>Bivalvia</i>	+	+	+	+	+	+				+	+	+																								
<i>Polychaeta</i>	+	+	+	+	+	+																														
<i>Cirripedia</i>	+	+	+	+	+	+				+																										
<i>Zoea Decapoda</i>	+	+	+	+	+	+				+	+	+																								
<i>Phoronida</i>	+																																			
<i>Echinodermata</i>	+	+	+							+	+	+																								
<i>Ascidiacea</i>										+																										
<i>Balık yumurtası</i>	+	+								+	+	+																								
<i>Balık larvası</i>	+									+																										

Çizelge 2. Vertikal çekimler sonucu tespit edilen zooplanktonik grup ve türler.

GRUPLAR VE TÜRLER	İSTASYONLAR VE MEVSİMLER									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COPEPODA										
<i>Calanus helgolandicus</i>	+									
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	+	+		+	+					
<i>Neocalanus gracilis</i>										
<i>Nannocalanus minor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pareucalanus attenuatus</i>										
<i>Subeucalanus crassus</i>	+									
<i>Mecynocera clausi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paracalanus denudatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paracalanus nanus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paracalanus parvus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calocalanus adriaticus</i>		+	+							
<i>Calocalanus contractus</i>	+	+								
<i>Calocalanus neptunus</i>	+			+	+					
<i>Calocalanus pavo</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calocalanus pavoninus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calocalanus styliremis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ischnocalanus gracilis</i>	+	+								
<i>Ischnocalanus plumulosus</i>	+									
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Clausocalanus furcatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ctenocalanus vanus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aetideus giesbrechti</i>			+							
<i>Euchaeta marina</i>										
<i>Pareuchaeta hebes</i>			+							
<i>Phaenna spinifera</i>				+						

Çizelge 2. (Devam)

İSTASYONLAR VE MEVSİMLER																
GRUPLAR VE TÜRLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
COPEPODA	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K
<i>Scolecithrix bradyi</i>																
<i>Scolecithricella dentata</i>																
<i>Scolecithricella temiserrata</i>																
<i>Diatixis pygmaea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Temora stylifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pleuromamma abdominalis</i>																
<i>Pleuromamma gracilis</i>	+															
<i>Centropages kroyeri</i>		+														
<i>Centropages typicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Centropages violaceus</i>																
<i>Isias clavipes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lucicutia flavicornis</i>		+														
<i>Lucicutia ovalis</i>																
<i>Heterorhabdus papilliger</i>																
<i>Haloptilus acutifrons</i>																
<i>Haloptilus longicornis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Candacia armata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paracandacia bispinosa</i>																
<i>Paracandacia simplex</i>																
<i>Anomalocera patersoni</i>																
<i>Calonopia elliptica</i>																
<i>Labidocera brunescens</i>																
<i>Labidocera wollastoni</i>																
<i>Parapontella brevicornis</i>	+	+														
<i>Pontella mediterranea</i>		+														

Çizelge 2. (Devam)

GRUPLAR VE TÜRLER	İSTASYONLAR VE MEVSİMLER									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COPEPODA	i	Y S K i	Y S K i	Y S K i	Y S K i	Y S K i	Y S K i	Y S K i	Y S K i	Y S K i
<i>Pontellina plumata</i>	+			+		+				
<i>Pontellopsis regalis</i>										
<i>Acartia adriatica</i>										
<i>Acartia clausi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acartia negligens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oithona nana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oithona plumifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oithona setigera</i>			+			+			+	
<i>Oithona similis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oncaea confifera</i>	+		+	+		+				+
<i>Oncaea dentipes</i>	+		+	+		+		+		+
<i>Oncaea media</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oncaea mediterranea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oncaea minuta</i>										
<i>Oncaea similis</i>	+	+	+		+	+	+			
<i>Oncaea venusta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lubbockia squillimana</i>			+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Copilia mediterranea</i>			+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Copilia quadrata</i>				+		+			+	
<i>Copilia vitrea</i>		+	+							
<i>Sapphirina angusta</i>				+		+			+	
<i>Sapphirina auronitens</i>								+		
<i>Sapphirina gemma</i>							+			+
<i>Sapphirina metallina</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sapphirina nigromaculata</i>				+		+			+	+

Çizelge 2. (Devam)

GRUPLAR VE TÜRLER	İSTASYONLAR VE MEVSİMLER																																			
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10								
	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S	İ	Y	S			
MEROPLANKTON	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Obelia spp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gastropoda</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bivalvia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polychaeta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cirripedia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Decapoda</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phoronida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Echinodermata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ascidiacea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Balık yumurtası</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Balık larvası</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Çizelge 4. Yaz ve güz mevsimlerinde gruplara göre tespit edilen m³ deki birey sayıları.

İSTASYONLAR	Copepoda		Holoplankton		Meroplankton	
	Yaz	Güz	Yaz	Güz	Yaz	Güz
1	722	409	274	90	63	25
2	186	536	103	196	50	38
3	11	301	5	78	85	11
4	692	1081	282	150	40	42
5	105	303	38	125	46	9
6	18	479	30	53	31	29
7	74	547	801	244	29	14
8	58	192	14	27	8	2
9	129	155	1170	254	7	7
10	112	711	182	320	3	16
Ortalama	210,7	471,4	289,9	153,7	36,2	19,3

Çizelge 5. Mevsimlere göre istasyonlarda ölçülen yüzey suyu sıcaklıkları.

İSTASYONLAR	MEVSİMLER VE SICAKLIK (C°)			
	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
1	16	24	20	14
2	16	25	20	14
3	15	25	19	15
4	15	24	19	14
5	17	25	20	15
6	17	26	21	16
7	15	24	19	15
8	15	24	20	15
9	17	25	20	17
10	17	25	21	15

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Horizontal çekimlerde yaz mevsiminde 6, 7, 9, 10, sonbahar mevsiminde 9, vertikal çekimlerde yaz mevsiminde 1 ve 2, kış mevsiminde ise 10 no'lu istasyonlar hariç olmak üzere kopepodlar bolluk bakımından holoplankton içerisinde tüm mevsim ve istasyonlarda en büyük grupturlar. Sözü edilen istasyonlardan yaz mevsimi 6, kış mevsimi 10 no'lu istasyonlar haricindekilerde tespit edilen aşırı miktarlarda kladoser (özellikle *Evadne spinifera*) kopepod oranlarının düşük görünmesine neden olmaktadır. Holoplanktonik diğer gruplar için hesaplanan m³ deki yüksek birey sayıları da bu durumu kanıtlamaktadır (Çezelge 4). 6 no'lu istasyonda balık yumurtalarının, 10 no'lu istasyonda doliolidlerin zooplankton içerisinde ağırlığı söz konusudur. Her iki grup bileşenlerinin daha öncede değinilen kepçe göz açıklıklarının tıkanmasına neden olabilecek yapıda ve büyüklükte olmaları kepçenin süzme işlevini etkili biçimde yerine getiremediğini düşündürmektedir. Özellikle yaz mevsiminde 3, 5 ve 6 no'lu istasyonlarda yumurtaların neden olduğu tıkanma tespit edilen düşük m³ deki birey sayıları ve holoplankton oranlarından açıkça görülmektedir (Çezelge 4).

Horizontal çekimlerde kopepodlar holoplankton'un ortalama ilkbahar mevsiminde % 88, yaz mevsiminde % 53 sonbahar mevsiminde % 78, kış mevsiminde % 87, vertikal çekimlerde ilkbaharda % 81, yaz mevsiminde % 67, sonbaharda % 77, kış mevsiminde % 74' lük kısmını meydana getirmektedir. Kopepodların bolluk durumları her iki çekim sonucunda da yıl içinde açık bir mevsimsel dalgalanma göstermektedir. Kuzey Doğu Atlantik ve Kuzey Denizi zooplanktondaki yıl içi mevsimsel dalgalanmalar Kuzey Atlantik akıntısındaki değişimler ve lokal rüzgarlar gibi iklimik faktörlerle ilişkilendirilirken (Colebrook, 1985, 1986), diğer deneysel çalışmalar bolluk ve produktivitenin su kolonunun vertikal yapısı (Mullin et al., 1985; Alcaraz et al., 1988), sıcaklık (Mclaren, 1963; Davis, 1987), tuzluluk (Christou, 1998) ve su kütlelerinin yer değişimi (Kjørboe et al., 1988; Lindahl and Hernroth, 1988), gibi çevresel değişkenlerden etkilenebileceğini göstermektedir. Çalışmada

kopepodların mevsimsel bolluk durumları ilkbahar sonlarından yaz başlarına doğru bir pik, yaz mevsiminde düşük biyomas değerleri ve sonbahar kış döneminde ikinci bir pik şeklindeki dalgalanma ile bu enlem kuşağı neritik bölgeleri klasik modeline uygunluk göstermektedir (Valdés and Moral, 1998). Benzer olarak Güney Ege Denizi Girit Adası civarında yapılan çalışmada biyomas bakımından mesozooplanktonun yıl içerisinde açık mevsimsel dalgalanmalar gösterdiği, en yüksek bolluk değerlerine sonbahar-kış, en düşük bolluk değerlerine ise ilkbahar-yaz dönemlerinde rastlanıldığı tespit edilmiştir (Gotsis-Skretas et al., 1992). Akdeniz'in pek çok kıyı ekosisteminde fitoplankton patlamasını takiben esas olarak ilkbahar, daha sonra da sonbahar mevsimlerinde zooplankton bolluğunda bir artış görülür (Seguin, 1981; Lakkis, 1990; Mazzochi and Ribera d'Alcala, 1995; Siokou-Frangou, 1996; Gaudy and Champalbert, 1998). Ayrıca mevsimsel değişimlerin olmadığı (Christou, 1998), yada fazla sayıda piklerin gözlemlendiği durumlar da bildirilmiştir (Kimor and Berdugo, 1967; Regner, 1985).

Ancak iki mevsimde kullanılabilen flowmetre değerlerinden hesaplanan ortalama birey sayılarına göre sonbaharda kopepod biyoması ($471,4 \text{ birey/m}^3$) yaz mevsimine ($210,7 \text{ birey/m}^3$) göre daha yüksektir (Çezelge 4). Kopepod yoğunluğu tüm dünya denizleri kıyı bölgelerinde büyük değişimler gösterir. Akdeniz epipelajik bölgesinde mesozooplankton bolluğu 100-1000 birey arasında değişirken, Doğu Akdeniz'de vertikal çekimler sonucu ortalama 45-200 birey değerleri elde edilmiştir. Gökçeada kıyısız sularında ise tüm zooplankton üç mevsimde değerlendirilmiş ve 429 ile 829 arasında değişen birey sayıları tespit edilmiştir (Tarkan, 2000).

Her iki çekim sonucunda toplam 105 kopepod türü tespit edilmiştir. Ege Denizi'nde daha önce yapılan büyük ölçekli çalışmalara göre; Pavlova (1966) 120, Moraitou-Apostolopoulou (1972) yine Yunanistan karasuları da dahil olmak üzere 113, Sever (1997) karasularımız dahil olmak üzere tüm Ege Denizi'nden 72 kopepod türü bildirmişlerdir. Tüm

Akdeniz de ise 36 tür endemik olmak üzere toplam 460 pelajik kopepod türü dağılım gösterir (Razouls et de Bovée, 1999).

Horizontal çekimler ile elde edilen örneklerin incelenmesi sonucu 98 kopepod türü saptanmıştır. Bunlardan *Subeucalanus monachus*, *Xanthocalanus agilis*, *Pseudocyclops obtusatus*, *Candacia ethiopica*, *Pontella lobiancoi*, *Paracartia latisetosa*, *Labidocera pavo*, *Oncaea subtilis* sadece horizontal çekim yöntemiyle örneklenen türlerdir. Vertikal çekimler ile belirlenen 97 kopepod türü içerisinde *Neocalanus gracilis*, *Pareuchaeta hebes*, *Ratania flava*, *Macrosetella gracilis*, *Distiocolus minor*, *Vetoria granulosa*, *Corycaeus (Corycaeus) speciosus* yine sadece vertikal çekimlerle tespit edilen türlerdir. Kopepod populasyonu genellikle Atlantik, Pasifik ve Hint Okyanusları tropikal ve subtropikal sularında dağılım gösteren kozmopolit türlerden oluşur. Bununla beraber Atlantik (*Euchaeta marina*, *Xanthocalanus agilis*, *Pontella lobiancoi*) ve Hint Okyanusu ile Atlantik (*Distiocolus minor*) türlerine de rastlanır (Bradford-Grive et al., 1999). Akdeniz'e endemik tek tür ise *Acartia (Hypoacartia) adriatica*'dir (Razouls et de Bovée, 1999).

Epipelajik zonda çalışılması nedeniyle epiplanktonik türler kommuniteye hakim durumdadır. Bununla beraber epi-mezopelajik türlere de rastlanılmıştır. *Subeucalanus monachus*, *Lucicutia flavicornis*, *Lucicutia ovalis*, *Haloptilus acutifrons*, *Haloptilus longicornis*, *Heterorhabdus papilliger*, *Phaenna spinifera*, *Ratania flava* tespit edilen mezopelajik türlerdir. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan (Scotto di Carlo and Ianora, 1983; Gaudy, 1985; Maraitou-Apostolopoulou, 1985; Siokou-Frangou et al., 1998) Akdeniz'in kıyusal bölgeleri zooplankton kompozisyonu araştırma sonuçlarını da dikkate alarak horizontal yönde kopepod türlerinin çok büyük bir kısmının kıyusal, kıyusal-neritik, neritik ve neritik-oseanik az bir kısmının da oseanik türlerden oluştuğunu söyleyebiliriz. Kıyı ve oseanik bölge arasında kalan bölge dalga hareketlerinin, tatlı su girdilerinin ve kıyusal upwelling olaylarının meydana geldiği hayli dinamik bir bölgedir ve buradaki fizikokimyasal koşullara adapte olmuş *Centropages*, *Acartia*, *Paracalanus*, *Temora*,

Oithona türleri gibi kıyusal, yine *Acartia*, *Labidocera*, *Pontella* türleri gibi neritik türleri içerir (Bradford-Grive et al., 1999; Seridji and Hafferssas, 2000). Neritik ve kıyusal dağılım gösteren bazı türler aynı zamanda ozeanik bölgede de dağılım gösterir (örneğin *Temora stylifera*, *Oithona* ve *Centropages* türleri). Bununla beraber *Subeucalanus monachus*, *Pleuromamma abdominalis*, *Lucicutia flavicornis*, *Lucicutia ovalis*, *Acartia negligens*, *Oithona setigera*, *Copilia mirabilis*, *Pontellopsis regalis*, *Microsetalla norvegica* ise tipik ozeanik türlerdir (Bradford-Grive et al., 1999; Suárez-Morales et al., 2000).

Pseudocyclops obtusatus yukarıda bahsedilen yatay ve dikey yönlerdeki habitatların dışında farklı bir habitatda dağılım göstermesiyle diğer kopepod türlerinden ayrılır. Kıyusal sularda ve açık denizde sediment yüzeyine yakın bölgeler kopepodların genellikle bu bölge faunası içerisinde en yüksek sayılarda buldukları ortamlardır. Bazı türlerin endemik oldukları bu ortamlarda yaşayan kopepodlar hiperbentik, demersal, planktobentik ve 200 metre ve daha derinlerde yaşayanları bentopelajik kopepodlar olarak adlandırılırlar (Mauchline, 1998). Yaşam alanı itibarıyla pelajik örnekleme yöntemleriyle elde etmenin zor olması nedeniyle hiperbentik bir tür olan *Pseudocyclops obtusatus* sadece bir istasyonda tek birey olarak tespit edilmiştir. Bu tür littoral bölge sınırları dahilinde dağılım göstermektedir (Jacoby and Greenwood, 1988, 1989).

Yine sadece bir istasyonda tek bir yumurtalı dişi olarak tespit edilen *Distiocus minor*, *Pseudocyclops obtusatus* ile beraber çalışmanın en nadir iki kopepod türünden biridir. Harpacticoida ordosu Miraciidae familyasına dahil olan *Distiocus minor* dünya denizlerinin nadir kopepod türlerinden biridir. Göz açıklığı küçük kepçelerle bu türün bireylerinin yakalanma olasılığı daha yüksektir. Azot bağlama özelliğiyle açık deniz azot bütçesinde önemli bir rolü olan siyanobakter *Trichodesmium spp.* patlamalarıyla bu kopepod türünün populasyon yoğunlukları arasında doğru bir orantı vardır (Huys and Böttger-Schnack, 1994). Aynı bağlantının çalışmada tespit edilen bir diğer harpaktikoid

kopepod *Macrosetella gracilis* için de geçerli olduğu bildirilmektedir (Landry et al. 2001).

Az sayılarda tespit edilen nöstonik *Calanopia elliptica* ve *Labidocera pavo* doğal populasyonları Kızıldeniz'de olan lesepsiyan türlerdir. Planktonik kopepodların önceden bilindikleri bölgelerden uzak bölgelerde dağılım göstermeleri 1950'lerden beri araştırmalara konu olmuştur (Fleminger and Hendrix Kramer, 1988; Hedgpeth, 1993). Bu taşınımın tümünün olmasa bile büyük çoğunluğunun tankerlerin balast sularıyla olduğu konusunda görüş birliği vardır. Mauchline (1998), balast suyunun yabancı limana deşarjı sonucunda sudaki tüm türlerin canlı kalamayacağını bunun büyük oranda deşarjın yapıldığı ortamın tuzluluk ve sıcaklığıyla ilişkili olduğunu belirtmektedir. Daha sonra boşaltılan türün birey sayısı ve ortamın fiziko-kimyasal özellikleri yeni populasyonun büyüklüğünü kontrol etmektedir. Aynı mekanizma ile taşınan nöstonik *Calanopia elliptica* (Berdugo, 1968), *Labidocera pavo* (Lakkis, 1984) tarafından Doğu Akdeniz'den ilk defa rapor edilmesini takiben her iki tür İskenderun Körfezi'nden de (Dönmez, 1998; Toklu, 2000) bildirilmiştir. Çalışma alanı dahilinde aralıklı olarak tespit edilmeleri kıyısız dağılım özelliğinde olmalarına ve populasyonlarının yeni yayılıyor olmasına bağlanabilir. Daha sonra yaptığımız bir çalışmada son istasyon olan Güllük Körfezi'nin iç kısımlarında yer alan Güvercinlik Koyu yüzey zooplanktonunda özellikle *Labidocera pavo* olmak üzere her iki türün önemli oranlarda dağılım gösterdiğinin tespit edilmesi bu görüşü destekler niteliktedir.

Yabancı türlerin sularımızda tespit edilmelerine son örnek İzmir Körfezi'nden bildirilen *Acartia (Paracartia) grani* türüdür (Özel ve Aker, 2001). Modern yük gemilerinin giderek artan taşıma kapasiteleri ve hızlarıyla birlikte uluslararası deniz trafiğindeki artış ile zaman içerisinde değişik zooplanktonik türlerin bu mekanizma ile sularımıza nüfuzu beklenmeli ve sürpriz sayılmamalıdır. Yapılan çalışmalar protistlerden balıklara kadar geniş bir aralıktaki canlı gruplarının balast suyu tankları içinde haftalarca canlı kalabildiğini göstermektedir (Gollasch et al.,

2000). Bu tip taşınmalar sonucu oluşan yeni kolonizasyonlar yaşam şekilleri çeşitli ve farklı omurgasız taksonları içinde tespit edilmiştir.

Kopepodların holoplankton içerisindeki temsil oranlarında gözlenen mevsimlere göre dalgalanmalar toplam ve ortalama tür sayılarında da gözlenmektedir. Horizontal çekimlerde ilkbahar da 6 (48 tür), yaz mevsiminde 8 (33 tür), sonbaharda 4 (44 tür), kış mevsiminde 3 no'lu (47 tür) istasyonlar en yüksek sayıda, 1 (28 tür), 3 (14 tür), 8 (34 tür), ve 1 no'lu (23 tür) istasyonlar en az sayıda türün belirlendiği istasyonlardır. Vertikal çekimlerde ilkbahar da 7 (55 tür), yaz mevsiminde 8 (41 tür), sonbaharda 3 (48 tür), kış mevsiminde 9 (52 tür) no'lu istasyonlar en yüksek, 4 (31 tür), 3 (19 tür), 6 (31 tür) ve 8 (23 tür) no'lu istasyonlar ise en düşük sayıda türün tespit edildiği istasyonlardır. Mevsim farkı gözetmeksizin horizontal çekimlerde 48 tür ile 6, vertikal çekimlerde 55 türle 7 no'lu istasyonlar en yüksek sayıda türün belirlendiği istasyonlardır. Horizontal çekimlerde ilkbahar da ortalama 37, yaz mevsiminde 23, sonbahar da 35, kış mevsiminde 37 tür tespit edilirken, vertikal çekimlerde ilkbaharda 42, yaz mevsiminde 31, sonbaharda 37, kış mevsiminde 39 tür dağılım göstermektedir. Sonbahar ve kış mevsimlerinde birbirlerine yakın değerlerde olmalarına rağmen vertikal çekimler sonucu elde edilen tür sayıları daha yüksektir. Ortalama tür sayılarına göre her iki çekimde çeşitliliğin en düşük olduğu mevsim yaz, çeşitliliğin en yüksek olduğu mevsimler kış ve ilkbahar mevsimleridir.

Tranter (1973) kopepod tür çeşitliğinin tropikal ve subtropikal bölgelerde yaz mevsimine göre kış mevsiminde daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Aynı sonucu Regner ve Regner (1981) Merkezi Adriyatik Denizi için bulmuştur. Valdés (1993) zooplankton topluluklarında yaz ve kış mevsimlerinde görülen açık farklılıkların ılıman enlemlerde sıklıkla görüldüğünü belirtmiş ve bu durumun su kolonunda düzenli olarak meydana gelen soğuma, ısınma, tabakalaşma, vertikal ve horizontal karışımlar ve fitoplankton patlamaları gibi çevresel faktörler ile yakından ilişkili olduğunu belirtmiştir. Tür çeşitliliğin en yüksek olduğu istasyonlar derinlik konturunun yüksek olduğu kıyıdan uzakta yer alan,

istasyonlardır. Çeşitlilik neritik kıyısulardan yarı kapalı koylara yada nehir ağzı ortamlarına doğru gidildikçe biyomastaki artışa zıt olarak azalır (Sautour and Castel, 1993). Bunun tersi olarak neritik kıyısulardan açık deniz ile kesişim yerinden açıklara doğru biyomastaki azalışla beraber çeşitlilikte bir artış söz konusudur (Binet and Dessier, 1972; Regner, 1976; Sander and Moore, 1978). Tür sayısının yüksek olduğu istasyonlarda kıyısul ve neritik türlere mesopelajik ve oseanik türlerin dahil olduğu görülmektedir.

Tüm örneklemeler gün içinde yapılmaya gayret edilmesine rağmen bazı durumlarda güneş battıktan sonra yada doğmadan önce yapılmıştır. Bu durumdan dolayı yüzey sularında tespit edilen mesopelajik türler diel vertikal göç hareketinin olduğunu düşündürmektedir. Populasyon gün içinde yüzeyden belli bir derinlikte yaşar ve günbatımına doğru, genellikle günbatımından iki saat önce bireyler yüzeye doğru yüzmeye başlarlar. Bir kısmı pasif olarak batmaya başlamasına rağmen karanlık saatlerde buradadırlar. Şafakta bireyler gün içinde buldukları derinliklere yüzerler. Diel göç yapan türlerin çoğu fitoplanktonca zengin termoklin üstü yüzey sularına göç ederek gece beslenirken (Azot yüklemesi), gündüzleri derin tabakalarda daha az beslenip boşaltıma (Azot boşaltımı) devam ederler (Hays et al., 1997). Çalışmada tespit edilen *Pleuromamma* türleri geceleri fitoplankton ile beslenmek üzere üst tabakalara doğru açık bir vertikal göç yapmaktadırlar (Hure and Scotto di Carlo, 1974; Hattori, 1989; Bennett and Hopkins, 1989; Weikert and Trinka, 1990; Morales et al., 1994; Tsuda and Sugisaki, 1994; Yamaguchi and Ikeda, 2000; Hays et al., 2001). Akdeniz'de *Pleuromamma abdominalis* ve *Pleuromamma gracilis* türleri beslenme amacıyla ortalama 210-250 metreler arasında değişen mesafelerde yukarı tabakalara doğru göç yapmaktadırlar (Andersen et al., 2001). Çalışmada tespit edilen bir diğer vertikal göç yapan tür *Heterorhabdus papilliger* tipik karnivor beslenme davranışı gösterir (Nishida and Ohtsuka, 1996). *Neocalanus gracilis* ve *Mesocalanus tenuicornis* türlerinin zayıf vertikal göç yaptıkları bildirilmiştir (Andersen et al., 2001). Diel vertikal göç çalışmalarına konu olan bu türlerin çalışma alanı boyunca daha çok açık

sularda tespit edilmeleri su kütleleri ile taşınımın yanında aktif bir göç hareketini de düşündürmektedir.

Paracalanus parvus, *Clausocalanus furcatus*, *Centropages typicus*, *Temora stylifera*, *Acartia clausi*, *Oithona plumifera* ve *Oithona similis* yılın her mevsiminde ve her iki çekim sonucunda dominant kopepod türleri arasında yer almalarından dolayı Orta Ege Denizi kıyıs ve neritik sularının en önemli kopepod türleridir. Özellikle kıyıs ve neritik bölgelerdeki kopepod biyomasında birkaç türün baskınlığı söz konusudur (Mauchline, 1998). Bir türün genellikle diğerlerinden daha bol olduğu bu komünitelerde 10 ya da 15 civarında subdominant türe rastlanabilirken geriye kalan türler ender olarak tanımlanırlar.

Kopepodların holoplanktonda bulunma oranları ve toplam tür sayılarındaki mevsimsel dalgalanmalar subdominant tür sayılarında da gözlenmekte olup, sayının en yüksek olduğu mevsimler ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimleridir. Çalışmada kıyıs ve neritik dağılımlı epipelajik bir tür olan *Paracalanus parvus* özellikle horizontal çekimlerin en önemli türüdür. Vertikal çekimlerde oranı düşmekte ve daha çok subdominant türler arasında yer almaktadır. Çalışmada tespit edilen türlerden *Paracalanus parvus*, *Centropages typicus*, *Temora stylifera* ve *Acartia clausi* Napoli Körfezi (Mazzocchi and Ribera d'Alcala, 1995), bunlara ilave olarak *Clausocalanus furcatus*, *Oithona plumifera* ve *Oithona similis* Saronikos Körfezi (Christou, 1998) planktonik kopepod komünitelerinin anahtar türleri olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmadaki önemli türlerden *T. stylifera* yıl içinde zooplanktonda bulunmasına rağmen ancak yaz ve sonbahar mevsimlerinde dominant kopepodlar arasında yer almaktadır. Rose, 1933'e göre sıcak su seven ve Güney Akdeniz sularıyla ilişkili olan *T. stylifera*, Akdeniz dahil olmak üzere Atlantik Okyanusunun 40° kuzey ve 35° güney enlemleri arası kıyıs bölgelerinde dağılım gösteren, sıcak-ılıman ve tuzluluğu yüksek suları tercih eden bir türdür (Arcos and Fleminger, 1991; Valdés and Moral, 1998). Bu enlemler arasında kalan bölgede yaz sonu ve sonbahar

mevsiminde dominant kıyusal kopepodlar arasında yer alır. Populasyonu sonbahar sonu itibarıyla azalışa geçer ve kış-ilkbahar mevsimlerinde son derece az olarak bulunur (Ianora et al, 1989; Carotenuto, 1999). Çalışmada *T. stylifera* için tespit edilen mevsimsel dağılıma benzer dağılımlar Akdeniz'in çeşitli bölgelerinden de bildirilmiştir (Halsband-Lenk et al., 2001).

T. stylifera'nın tersine ılıman suları tercih eden *Centropages typicus* ılıman Atlantik, Kuzey Denizi ve Akdeniz de yaygın olarak dağılım gösterir ve Kuzey-Batı Akdeniz kopepodlarının %10-50'lik kısmını meydana getirir (Ianora et al, 1989; Halsband-Lenk et al, 2001). *C. typicus* her mevsimde dominant kopepodlar arasında yer almasına rağmen sırasıyla sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde daha yaygın bulunduğu tespit edilmiştir.

Acartia clausi Atlantik, Hint, Pasifik Okyanuslarının ılıman ve sıcak sularında ve Akdeniz de geniş dağılımı olan öriterm ve örihalin kozmopolit bir türdür (Gubanova et al., 2001). Pek çok çevresel şartın değişimine karşı toleransı yüksek olan *A. clausi*, özellikle kirli ortamlarda büyük populasyonlar oluşturabilir. Bununla beraber istasyonlarımızda tespit edilen bolluk oranları evsel ve endüstriyel kirlenmenin yoğun olarak yaşandığı İzmir iç körfezi ile kıyaslanmayacak derecede düşüktür (Özel ve Aker, 2001).

Clausocalanus ve *Oithona* türleri tüm okyanusların dominant türleri arasında yer almaktadır ve Akdeniz ve Ege Denizi kıyusal bölgelerinin en bol bulunan cins ve türleridir (Kouwenberg and Razouls, 1990; Siokou-Frangou et al., 1994; Youssara and Gaudy, 2001). Tuzluluk koşulları ya da besin bolluğuna bağlı olmaksızın açık deniz kömmüniteleri de dahil olmak üzere kıyusal ve neritik sularda bol olarak bulunurlar ve ortam koşullarındaki değişimlere yüksek tolerans gösterirler (Gaudy, 1985; Christou, 1998). Su yüzeyine yakın bölgede dağılım gösteren ve sıcak-ılıman suları seven *C. furcatus* (Fragopoulou et al., 2001), özellikle vertikal çekimler olmak üzere her mevsim dominant kopepod türleri

arasında yer alırken bolluk durumu mevsimlere göre önemli değişimler göstermemektedir. *Oithona* cinsinden tespit edilen türlerden *O. similis* sonbahar mevsiminden yaz mevsimine kadar azalan miktarlarda dağılım gösterirken, *O. plumifera* tam tersi olarak ilkbahardan kış mevsimine doğru giderek azalan oranlarda dağılmaktadır.

Özellikle horizontal çekimlerin en bol türü olan ve her mevsim tespit edilen *Paracalanus parvus* süperfiyel tabakada dağılım gösteren sıcak su türüdür. Karadenizde de dominant kopepodlar arasında yer almakta olup en yüksek bolluk değerine yaz aylarında ulaşır (Beşiktepe, 2001). Çalışmamızda ise bolluk durumunda mevsimlere göre önemli değişimler gözlenmemiştir. Kopepodlar arasındaki bolluk durumu istasyonlara göre düzensiz değişimler göstermektedir.

Çalışma alanı boyunca horizontal ve vertikal düzlemlerde dominant ve subdominant türler arasında yer değiştirmeler meydana gelmektedir. Özellikle populasyonun yarısının yada fazlasının tek bir tür tarafından oluşturulduğu istasyonlara her mevsimde rastlanılmıştır. Bu gibi heterojen dağılımlarda kümeleşme olayını değerlendirmek gerekir. Kopepodlar su ortamında rastgele dağılım göstermemekte ve dağılımları büyük ve küçük ölçekli su kütlelerinden etkilenmektedir. Kopepod populasyonundaki heterojen dağılımın iki ana etkenin kontrolünde gerçekleşmektedir: yaşadıkları ortamın fiziksel, kimyasal özellikleri ve bireyler arasında çeşitli etkileşimlerle sonuçlanan fizyolojik ve davranış özellikleri ki sosyal davranış olarak adlandırılır. Bunların yanında predatörler yada besin kümelerine karşı olan tepkileri de dağılımlarında göz önüne alınmalıdır. Kümeleşme terimi bir kopepod populasyonunun normal dağılımından 3 yada 5 kat daha fazla yoğunlukta bulunduğu horizontal ve vertikal düzlemler için kullanılır. Kümelerin büyüklüğü birkaç metre ile kilometrelerce uzunlukta olabilir. Bu olay kıyısız ve kıyıda uzak sularda sıklıkla meydana gelir. Kümeleşme davranışı gösteren bir tür olan *P. parvus* 25-150 metre uzunluğunda kümeler oluşturabilmektedir (Anraku, 1975). Su kütlelerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olabildiği gibi Hamner'in (1998) belirttiğine göre

kıyusal sulardakinin aksine açık denizdeki kümeleşme bir sosyal davranış sonucu da olabilir. Araştırma bölgesi büyük oranda neritik ve kıyusal suları içermekle beraber 7 no'lu istasyon kıyıdan en uzak noktada yer alan istasyondur ve sonbahar kış mevsimlerinde kümeleşmeden söz edebilecek yoğunluklarda *P. parvus* tespit edilmiştir.

Özellikle horizontal çekimlerde *Corycaeus* cinsi kopepodlar her mevsimde populasyon içinde önemli oranlarda temsil edilmektedirler. Populasyon yoğunluğu hesaplamalarında *Corycaeus* ve *Oncaea* türleri ayırım yapılmaksızın cins seviyesinde değerlendirilmiş olup, *Corycaeus* (*Onychocorycaeus*) *latus*, *C. (Onychocorycaeus) giesbrechti*, *C. (Agetus) typicus*, *Oncaea media*, *O. mediterranea* en bol bulunan türlerdir. Bunlara ilave olarak yine Corycaeidae familyasından *Farranula rostrata* çok yaygın dağılım göstermektedir.

Populasyon içinde bazen önemli oranlarda kopepoditlere rastlanması Ege Denizi'nin ılıman kuşakta yer almasının doğal bir sonucudur. Bu kuşakta dağılım gösteren ve bu çalışmada da bol olarak tespit edilen kopepod türleri (*Acartia*, *Paracalanus*, *Temora*, *Centropages*) dişi birey başına günde 30 ile 100 arasında değişen yumurta üretimleriyle çok yüksek üreme hızlarına sahiptirler (Kiørboe and Sabatini, 1995). Bununla beraber yumurta ve nauplius mortalitesi oldukça yüksektir ve toplam üretimin ancak % 2-3'lük kısmı ergin safhaya ulaşır (Liang and Uye, 1996). Yumurtada ergine doğru türe göre 20 ile 30 gün arasında değişen hızlı bir gelişim zamanları vardır (Kiørboe and Sabatini, 1995) ve ömürleri 3 yada 4 ayı geçmez (Ianora, 1998). Nauplius larvalarının az sayıda tespit edilmesinin nedeni, WP 2 kepçesinde kullanılan ağın göz açıklığının büyük olmasından kaynaklanmaktadır.

Kladoserler pek çok planktonik karnivor türün besinini teşkil etmekle pelajik ekosistem besin zincirinde önemli bir rol oynarlar. Yaz mevsiminde ortam koşulları optimum olduğunda, termofilik bir tür olan *Evadne spinifera* partenogenetik olarak üreyerek sayısını hızla artırmış ve

holoplankton içerisinde önemli oranlara ulaşmıştır. Özellikle superfisiel tabaka olmak üzere ilk 30 santimetrelik tabakada yoğun olarak bulunan kladoserlerin (Ghirardelli, 1967; Champalbert, 1969, 1971) Ege Denizi'nden daha önce rapor edilen kozmopolit altı türünün tamamı bu çalışmada tespit edilmiştir. Ancak mevsimlere göre türlerin bolluklarında dalgalanmalar ve farklılıklar gözlenmektedir. Yukarıda bahsedildiği üzere yaz mevsiminde *E. spinifera* tüm istasyonlarda tespit edilmesiyle dominant kladoser türü durumundadır (Çizelge 2 ve 3). Sonbahar mevsiminde yaz mevsimine göre bir azalış göstermekle beraber yine dominant tür konumunu sürdürmektedir. Kış mevsimine gelindiğinde bu türün bolluğunda önemli düşüşler kaydedilmiştir. Özellikle çalışma alanının kuzeyinde yer alan istasyonlarda nispeten daha bol olmak üzere her mevsim dağılım gösteren diğer kladoser türleri *Penilia avirostris* ve *Podon intermedius* tur. Bununla beraber Kuzey Atlantik Okyanusu için sıcak su türü olarak belirtilen *P. intermedius* (Gieskes, 1971) Ege Denizinde kış mevsiminden sonbahar ve ilkbahar mevsimlerine doğru azalan oranlarda dağılım gösterdiği yaz mevsiminde bulunmadığı belirtilmiştir (Moraitou-Apostolopoulou and Kiortsis, 1973). Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiş ancak her iki çekim yaz örneklemelerinde bazı istasyonlarda az miktarlarda tespit edilmiştir. Araştırma sahasının kıyısal bölge özelliğinde olması ılıman kıyısal dağılımlı olan bu türün yaz mevsiminde de bulunmasının nedeni olabilir. Sıcak-ılıman ötrofik körfez ve koylarda bol bulunan *P. avirostris* ilk beş istasyonda takip eden istasyonlara göre daha fazla miktarlarda bulunmakta ve güneye doğru gidildikçe sayıları azalmaktadır. Bununla beraber mevsimlere göre bolluğunda önemli değişimler gözlenmemekte yeknesak bir dağılım göstermektedir. Çalışmada *Evadne tergestina*, *E. nordmanni* ve *Podon polyphemoides* türlerinin mevsimsel dağılımları diğer kladoser türlerinden farklılık göstermektedir. Kıyısal ve ozeanik dağılımlı sıcak su türü *E. tergestina*'nın dağılımı yaz ve sonbahar mevsimleriyle sınırlıdır. *E. nordmanni* ve *P. polyphemoides* türleri çok az oranlarda tespit edilmelerinden dolayı mevsimsel dağılımları tam olarak ortaya konulamamaktadır. Kıyısal ve ozeanik dağılımlı soğuk su türü *E. nordmanni* ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde, Kıyısal, körfez, koy ve

östarin dağılımlı ılıman suları seven *P. polyphemoides* ise sadece kış mevsiminde 2, 3 ve 9 no'lu istasyonlarda az miktarlarda tespit edilmiştir. Benzer olarak Moraitou-Apostolopoulou ve Kiortsis (1973) tarafından tüm Ege Denizi'nde yapılan çalışmada iki türe rastlanılmamıştır. Ancak düşük su sıcaklığı ve zengin detritus ile karakterize edilen Atina Körfezi'nde tespit edilmeleri bu türlerin organik detritus bakımından zengin suları tercih ettiğini gösterir niteliktedir (Kiortsis and Moraitou-Apostolopoulou, 1975). İzmir Körfezi'nde yapılan çalışmalarda körfez ağzından, körfez içine doğru askı yük artışına bağlı olarak sayılarının da arttığı belirtilmiştir (Özel, 1979, 1988).

Cnidaria filumunun Siphonophora ordosu bireyleri mevsimlere ve istasyonlara bağlı olarak tespit edilme sıklıklarına göre araştırma bölgesi holoplanktonu için diğer önemli bir grubu oluşturmuşlardır. Pugh (1974) sifonoforların sayısal bolluklarının kopepod yada ostrakod gibi mesozooplanktonik organizmalarla kıyaslandığında önemsiz gibi görülmekle beraber makrozooplantonun önemli bileşenleri olduklarını belirtmiştir. Bununla beraber örnekleme koloniye zarar vermesi yada tahrip etmesi gibi nedenlerden dolayı kommunitede içersisindeki yoğunlukları tam olarak ortaya konulamamaktadır. Bol ve geniş coğrafik dağılımlı, herbivor kopepodlar ve diğer çok sayıda takson üzerinden karnivor beslenerek pelajik besin zincirinde önemli rol oynayan sifonoforların Ege Denizi'nde dağılım gösteren 21 türü tespit edilmiştir (Mavili, 1993). Populasyon yoğunluklarında mevsimlere ve istasyonlara göre değişiklikler gözlenmiştir. Buna göre en yoğun olarak sonbahar, en az yoğun olarak da yaz mevsiminde tespit edilmişlerdir. İstasyonlara göre dağılımda gözlenen heterojenlik koloninin tamamen su kütlelerinin hareketiyle yer değiştiriyor olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bununla beraber populasyonun zooplankton bolluğuna katkısı % 0,3 ile % 1,5 arasında değişmektedir.

Heteropodlar çoğunlukla tropik ve subtropik enlemler olmak üzere dünya okyanus ve denizlerinde son derece düşük bolluklarda dağılım gösteren holoplanktonik prosobranş gastropodlardır (Richter and Seapy,

1999). Heteropoda süperfamilyası Atlantidae, Carinariidae ve Pterotracheidae familyalarını içermektedir ve çalışmada sadece Pterotracheidae familyasına ait *Firoloida desmaresti* türü tespit edilmiştir. Kozmopolit dağılımlı, karnivor ve heteropodların büyük çoğunluğu gibi epipelajik olan *Firoloida desmaresti* çalışma alanının güneyinde yer alan istasyonlarda daha bol olarak sonbahar ve kış mevsimleri olmak üzere her mevsim son derece az sayılarda dağılım göstermektedir ve Türkiye denizlerinden ilk defa bildirilmektedir. Nispeten büyük boyuna rağmen (en fazla 4 cm.) pigmentasyondan yoksun ve saydam yapısı gereği taze plankton örnekleri içerisinde güçlükle farkedilir (Richter and Seapy, 1999).

Çalışmada tekazom pteropodlardan *Creseis* ve *Cavolinia* cinslerine ait türler tespit edilirken açık denizlerde dağılım gösteren Gymnosomata ordosuna dahil bireylere rastlanılmamıştır. Çalışmamızda çok büyük oranda neritik ve kıyısal dağılımlı *Creseis* türlerinden oluşan pteropodlar her mevsimde dağılım gösterirken yaz mevsiminde diğer mevsimlere göre daha bol olarak tespit edilmişlerdir.

Büyük bir kısmı bentik olan poliketlerin bazı üyeleri küçük boy, uzun setalar, büyük ve bileşik gözler, yassılaştırmış ve şeffaf vücut, dişilerin sperm depolayabilmesi gibi planktonik ortamda yaşamaya uygun adaptasyonlar geliştirmişlerdir. Genel olarak açık denizlerde dağılım gösteren pelajik poliketler neritik bölgelerde de bulunabilir ve yüzey suyu tabakasından abissal derinliklere kadar tüm su kolonunda dağılım gösterir. Aktif predatörler olan planktonik poliketlerin biyolojileri ve ekolojileri konusunda henüz çok az şey bilinmekle beraber pelajik ekosistemin önemli bileşenleri oldukları ileri sürülmektedir (Fernández-Álamo and Thuesen, 1999). Tüm mevsimler de ve tüm araştırma bölgesi boyunca tespit edilen pelajik poliketlerden en bol olarak *Tomopteris* cinsine ait bireyler saptanırken az sayıda da *Vanadis* türü bireyleri elde edilmiştir. Çalışmada genel olarak planktonik poliketler toplam zooplanktona çok küçük katkılar yapmaktadır.

Ostracoda, predominant olarak akuatik habitatlarda dağılım gösteren çoğunluğu bentik, çoğu Halocyprididae ve az sayıda Cypridinidae familyaları üyeleri planktonik olan türleri içerir (Angel, 1999). Horizontal çekimlere kıyasla vertikal çekimler sonucu daha fazla istasyon ve mevsim de elde dilmiş olan ostrakodların tamamı *Conchoecia* cinsine aittir.

Sadece horizontal çekimde tek istasyonda tespit edilen Cumacea, Crustacea'nın en nadir grubudur. Deniz ve acı su ortamlarında kendilerini kuma ve çamura gömerek yada makroalgler arasında yaşayan kumaseler özellikle geceleri açık denizlerde aktif yüzme davranışı gösterirler. Bu yüzme davranışının üreme amacıyla gerçekleştirildiği düşünülmektedir.

Hyperid amfipodlar epi- ve mesopelajik kommunitelerin önemli bileşenleridir (Vinogradov, 1999). Türlerinin yaklaşık yarısı medüz, sifonofor ender olarak da salpidler üzerinde parazittir. Serbest yüzen erginler bile genç evrelerini jelatin zooplanktonik hayvanlarda geçirirler (Laval, 1980; Madin and Harbison, 1977). Tropik enlemlerde hyperid diversitesi yüksek, biyomas düşükkken yüksek enlemlerde bunun tersi bir durum vardır. İyi gelişmiş gözlere sahip aktif yüzücü olmaları standart zooplankton kepçeleriyle örneklenmelerini güçleştirir. Bu yüzden ağız açıklığı 1m² den büyük Bongo ve Isaac Kid gibi yüksek hızlı örnekleyiciler en iyi sonucu verir (Vinogradov, 1999). Çalışmada her iki çekimde de az miktarlarda örneklenmiş olup ilk iki istasyon ve sonbahar mevsimi hariç olmak üzere tüm çalışma bölgesinde ve mevsimlerde dağılım göstermektedirler.

Habitatları itibarıyla örneklemenin zor olduğu mysidler çalışmamızda her iki çekim sonucunda ancak 4 istasyonda tespit edilebilmişlerdir ve zooplanktona katkıları gözardı edilebilir. Standart kepçelerle örneklemenin zor olduğu mysidler için ağız açıklığı 1 metreden büyük olan konik kepçeler gerekmektedir (Murano, 1999).

Öfasidlerin zooplanktona çok küçük katkılar yapan furcilia ve calytopis larvaları tespit edilmiş olup, ergin bireye rastlanılmamıştır. Pillar' a göre (1984) gün içinde yapılan örneklemelerde iyi gelişmiş gözleri ve büyük vücutları ile kepçeyi farkedip kaçabilirler. Genç gelişim evrelerindeki bireyler erginler gibi hızlı hareket edemediklerinden gündüz yapılan örneklemelerde yakalanabilirler (Gibbons et al., 1999). Larvaların dağılımlarında mevsimlere göre farklılık gözlenmemesinden dolayı yumurtlamanın yıl içinde kesintisiz devam ettiği anlaşılmaktadır (Yoon et al., 2000).

Yılın her mevsiminde ve hemen hemen tüm istasyonlarda tespit edilmesi nedeniyle ketognatlar Orta Ege Denizi zooplanktonunun önemli bileşenlerinden biridir. 6 cinsinden 5'i holoplanktonik olan Chaetognatha filumu tüm dünya denizlerinde dağılım göstermekte ve biyomas bakımından kopepodlardan sonra ikinci yada üçüncü sırada gelerek toplam zooplankton biyomasına önemli katkı sağlamaktadır (Raymont, 1983). Ege Denizinde 10 tür ile temsil edilen ketognatlardan *Sagitta enflata* ve *S. minima* epiplanktonda dominant bulunur ve ketognat popülasyonunun % 44'ünü meydana getirir. (Ghirardelli and Rottini, 1979). Bu çalışmada da bolluk bakımından istasyonlara ve mevsimlere göre değişkenlik göstermekle beraber daima holoplankton içerisinde önemli bir grubu teşkil ettikleri tespit edilmiştir. Diğer zooplanktonik grupların dağılımlarında olduğu gibi ketognatların dağılımları da deniz ortamının karmaşık fiziksel ve fizikokimyasal etkileriyle yakın ilişkilidir. Bunun yanında çok hızlı yüzme özelliğiyle balık larvalarına kadar çok geniş besin grubu üzerine predatör beslenme davranışı gösteren ketognatlar için besin ve beslenme ilişkileri de değerlendirilmelidir. Ketognatların gerek holoplankton içindeki oranları gerekse istasyonlara göre dağılımları incelendiğinde holoplankton içinde en zayıf dağılımın ortalama % 0.5'lik pay ile yaz mevsiminde olduğu, % 1,82'lik oranla kış mevsiminin en iyi dağılıma sahip olduğu tespit edilmiştir. Sonbahar mevsiminde % 1,23 ilkbahar mevsiminde ise % 1 şeklinde birbirine yakın dağılım oranları görülmektedir. Flowmetre sonuçlarından hesaplanan birey sayılarına göre m³ de ortalama 6 birey ile sonbahar mevsimi m³ de

ortalama 2 birey ile yaz mevsimine göre daha zengindir. Kuzeyden güneye doğru zooplankton içindeki temsil oranlarında ve m³ deki birey sayılarında bir azalış söz konusudur.

Tunicata subfilumu'nun holoplanktonik olan Thaliacea klasisinin üç ordosundan Doliolida ve Salpida ordolarına ait bireyler tespit edilmiştir. Pyrosomida ordosu sıcak seven türleri içerir ve tropikal dağılım gösterdiğinden (Raymont, 1983) örneklemelerimizde rastlanılmamıştır.

Doliolidlere sonbahar ve kış mevsimlerinde diğer iki mevsime göre daha fazla sayıda istasyonda rastlanması ve kuvvetli akıntı sistemlerinde yer alan 9 ve 10 no'lu istasyonlarda yılın her mevsiminde bol bulunmalarından dolayı dağılımlarının su sıcaklığından çok su hareketlerinin kontrolünde olduğunu söyleyebiliriz.

Beslenme ve üreme stratejileri doliolidlerle aynı olan salpidlerin neritik dağılımlı Tahalia cinsi haricindeki türleri açık denizlerde düzensiz dağılım gösterir (Esnal and Daponte, 1999). Salpida çoğu sıcak su ve kozmopolit dağılımlı olan türleri içerir. Salpidlere çalışma alanın kuzeyine göre güneyinde yer alan istasyonlarda daha fazla miktarlarda rastlanılmıştır. Bu durum güney de yer alan istasyonların kuzeye göre nispeten daha yüksek su sıcaklıklarına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Araştırma sahasının güneyinde yer alan istasyonlarda yılın her mevsiminde tespit edilmeleri açık denizden çeşitli akıntılarla taşındıklarını göstermektedir.

Chordata filumunun Tunicata subfilumuna dahil olan holoplanktonik Appendicularia klasisi üyeleri denizel zooplanktonun önemli bileşenleridir. Çalışmada Appendicularia klasisinden dominant olmak üzere Oikopleuridae ve Fritellidae familyalarına ait bireyler tespit edilmiştir. Bu iki familyaya ait bireyler birlikte değerlendirilmiş ve planktonik diğer gruplar arasındaki bolluk durumları her mevsim ve istasyon için hesaplanmıştır. Apendikulerler yılın her mevsiminde ve tüm

istasyonlarda tespit edilmelerinden dolayı kladoserler ile beraber kopepodlardan sonra holoplanktonun en büyük grubunu oluşturmaktadırlar. Apendikulerlerde en yüksek birey sayılarına yüzey sularında rastlanırken, en fazla tür sayısına birkaç yüz metre derinliklerde rastlanılmaktadır. Akdeniz de 0 ile 25 m. derinlikler arasında tüm faunanın yaklaşık % 30'unu meydana getiren 16 tür dağılım gösterirken, 150-300 m. derinlikler arasında faunanın % 5'ini meydana getiren 22 tür dağılım göstermektedir (Fenaux, 1967). Yine Fenaux (1974)'un Yunanistan'ın Saranikos Körfezi'nden Akdeniz'deki 22 türe ilave olarak 7 tür bildirmesiyle toplam 29 tür ile Ege Denizi'nin apendikuler tür sayısı bakımından Akdeniz'den daha zengin olduğu görülmektedir. Yukarıda da değinildiği üzere kladoserler yaz mevsiminde partenogenetik üremenin sonucu olarak bazı istasyonlarda yoğun kümeler meydana getirmelerinden dolayı ikinci büyük grup konumunda tespit edilmişlerdir. Ancak tüm istasyonlar ortalaması dikkate alındığında yaz mevsiminde % 7.20, ilkbahar mevsiminde % 6.96, sonbahar mevsiminde % 5,40 ve kış mevsiminde % 2,69 ortalama değerleriyle apendikulerler araştırma sahasında kopepodlardan sonra en büyük ikinci grupturlar. Mevsimsel dağılım olarak ilkbahar yaz ve sonbahar mevsimlerinde birbirlerine yakın dağılım oranları ile temsil edilirlerken en düşük oran kış mevsiminde tespit edilmiştir. Sadece yaz ve sonbahar mevsimlerinde kullanılabilen flowmetreden elde edilen süzülen su miktarı değerlerinden hesaplanan m³ deki birey sayılarına göre ortalama 35 birey ile sonbahar mevsimi 20 birey ortalamasına sahip yaz mevsiminden daha zengindir. Kuzeyden güneye doğru istasyonlara göre dağılımlarında önemli farklılıklar gözlenmemiş, tüm çalışma bölgesinde homojen dağıldıkları tespit edilmiştir.

Onyeddi farklı holoplanktonik taksonun tespit edildiği çalışmada gerek arazi gerekse laboratuvar çalışmaları aşamasında hiç skifomedüz ve kubomedüz gözlenmemiştir. Bu durum medüzlerin kıyıya çok yakın dağılım göstermeleri ve daha çok ötrofik sularla ilişkili olmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Her iki çekimde de 11 meroplanktonik grubun tespit edildiği orta Ege Denizi zooplanktonu mevsimsel olarak incelendiğinde en düşük orana sonbahar (ortalama % 3,04), en yüksek orana ise yaz mevsiminde rastlanmıştır (ortalama % 22,23). Yaz mevsimi dikkate alınmadığında % 5,03 ile kış, % 3,74 ile ilkbahar ve % 3,04 ortalama değerleriyle sonbahar mevsimleri birbirlerine yakın dağılım oranları göstermektedir. Yaz mevsiminde özellikle 3, 5, 6 ve 7 no'lu istasyonlarda hamsi yumurtalarının yüksek sayılarda tespit edilmesinin sonucu olarak ortalama meroplankton değeri % 22,23 oranında meydana gelmiştir. Tespit edilen yüksek yumurta sayıları temmuz ayının balıkların yumurta bırakma periyodu içinde olduğunu bununla beraber yumurta bırakma alanının daha çok Karaburun ile Sığacık Körfezi arası olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, hamsi balığının yumurta bırakma dönemleri ve yumurta bolluğu ile ilgili çalışmalar tüm denizlerimizde yapılmış olmasına rağmen çalışma alanı içinde yer alan İzmir Körfezi'nde yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında, bu balığın yumurtlama döneminin ilkbaharda başladığı, yumurtlamanın temmuz ayında an üst düzeye eriştiği ve sonbahara doğru azalarak kesildiği yönündeki bulgularla benzerlik göstermektedir (Yalçın, 1984).

İçerdiği çok sayıda grup ve larva tipi ile kompleks bir yapısı olan meroplankton zooplankton içinde bolluk bakımından mevsimlere bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Sıcaklık artışının üreme üzerine olan olumlu etkisinden dolayı ilkbahar ve yaz aylarında tespit edilen meroplankton oranlarının diğer mevsimlere göre daha yüksek olması beklenilir. Ancak bu durum daha çok derinliğin az, vertikal ve horizontal yönlerdeki su hareketlerinin fazla olduğu kıyısız bölgelerde ve körfezler için geçerlidir. Aynı zamanda bu bölgeler içerdikleri yüksek besleyici element konsantrasyonlarının sonucu olarak birincil ürün ve takip eden beslenme seviyeleri açısından zengin olup, dip faunasının yerleşimi için çok değişik tipte biyotoplara sahiptirler. Bunun sonucu olarak kıyısız bölgelerin biyolojik verimliliği açık denize göre daha yüksektir. Çalışma için tespit edilen istasyonlar pelajik kopepodların tür çeşitliliğini mümkün

olduğunca ortaya koymak için en az 50 metrelik bir derinlik konturundan seçilmiş dolayısıyla littoral bölgenin dışında kalıp daha çok sublittoral bölgeyi kaplayan su kütlelerinde yer almışlardır (Şekil 1). Bu durumun doğal sonucu olarak nispeten düşük meroplankton oranları tespit edilmiştir. Örneklemede kullanılan kepçenin göz açıklığıda meroplanktonik formların özellikle erken larval safhalarını örneklemeye uygun olmaması bir diğer nedendir.

Gastropod larvaları tüm istasyonlarda ve yılın her mevsiminde tespit edilmeleri nedeniyle en önemli meroplanktonik grupların ilk sıralarında yer almaktadır. Bolluk durumları mevsimlere ve istasyonlara göre önemli dalgalanmalar göstermemektedir. Bundan dolayı bu larva tipine sahip bentik omurgasızların üremesinin tüm yıl boyunca kesintisiz devam ettiğini söyleyebiliriz. Ekinoderm, veliger ve dekapod krustaselerin zoea larvaları (Natantia+M.Reptantia+Anomura+Brachyura) yoğunluk bakımından gastropod larvalarından sonra gelen en önemli meroplanktonik gruplardır. Bu gruplarında her mevsimde bol olarak tespit edilmeleri yine üremenin yıl içinde kesintisiz devam ettiğini göstermektedir. Poliket larvaları yoğunluk bakımından önemli grupların arasında yer almamakla beraber her iki çekim sonucuna göre nerdeyse tüm istasyonlarda dağılım göstermeleriyle bir diğer önemli grubu oluştururlar. Daha az oranlarda tespit edilen *Obelia spp.* medüz formları, foronidler ve sirriped larvaları mevsim, istasyon ve çekim şekillerine göre düzensiz dağılım göstermektedir. Pelajik yaşamı sınırlı, kısa pelajik yaşamlı planktotrofik larva tipinde olan (Özel, 1992) Ascidiacea sınıfı larvalarına sadece sonbahar ve kış mevsimlerinde az sayıda istasyonda rastlanılmıştır.

5. ÖNERİLER

Öncelikle karasularımızda dağılım gösteren pelajik kopepod türlerini tespit etmeyi amaçlayan bu çalışma sonucunda orta Ege Denizi karasularımız pelajik kopepod faunası büyük oranda belirlenmiştir. Tüm Ege Denizi kıyı şeridimize kıyasla küçük bir alanı kapsayan araştırma bölgesinin sınırlarının genişletilmesi ve mikrokopepod türlerini de örnekleyebilecek küçük göz açıklığına sahip ağlarla donatılmış kepçelerin kullanılması durumunda bu sayının artacağına şüphe yoktur. Özellikle pelajik kopepod çalışmalarında örnekleme yapılması planlanan bölgede sıcaklık, tuzluluk, derinlik, yada dalga akıntılarının belirgin değişkenlik gösterip göstermediği, tüm örnekleme alanı boyunca yaygın dağılım gösteren kopepodların dışında daha sınırlı dağılımı olan türlerin hedeflenip hedeflenmediği, örneklemenin tür tespitini yönelik olduğu, yoksa biyomas, sayı, türlerin horizontal yada derinlik dağılımları gibi kantitatif sonuçların gerekli olup olmadığı sorularına verilecek cevaplar uygulanacak örnekleme stratejisini ve kepçede kullanılacak ağın türünü belirleyecektir. Ülkemizde pelajik kopepodları konu alan çalışmalar belirli bir aşama kaydetmiş olmasına rağmen araştırmamızda da grup olarak verilmiş olan pek çok zooplanktonik takson üzerine yapılmış çalışmaların olmamasını büyük bir eksiklik olarak değerlendirmekte ve gelecekte başlayacak olan çalışmalar ile bu eksikliğin giderileceğini ümit etmekteyiz.

6. KAYNAKLAR DİZİNİ

- Aker, H.V.**, 1995, Planktonik kopepodlardan *Pseudocalanus elongatus* Boeck'1872'in larval evreleri ve Batı Karadeniz'deki dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü,
- Alcaraz, M., Saiz, E., Marrasse, C. and Vague, D.**, 1988, Effects of turbulence on the development of phytoplankton biomass and copepod populations in marine microcosms. *Marine Ecology Progress Series*, 49:117-125.
- Andersen, V., Gubanova, A., Nival, P. and Ruellet, T.**, Zooplankton community during the transition from spring bloom to oligotrophy in the open NW Mediterranean and effects of wind events. 2. Vertikal distributions and migrations, *Journal of Plankton Research*, 3, (23):243-261.
- Angel, M.V.**, 1999, South Atlantic zooplankton, *edited by. D. Boltovskoy*, pp.815-868.
- Anraku, M.**, 1975, Microdistribution of marine copepods in a small inlet. *Marine Biology*, 30:79-87.
- Arkos, F. and Fleminger, A.**, 1991, Morphological criteria for the separation of the late copepodid stages of *Temora stylifera* and *T. Discaudata* (Copepoda, Calanoida), *Journal of Plankton Research*, 13:1177-1186.
- Bennett, J.L. and Hopkins, T.L.**, 1989, Aspects of the ecology of the calanoid copepod genus *Pleuromamma* in the eastern Gulf of Mexico, *Contrib. Mar. Sci.*, 31:119-136.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Berdugo, V.**, 1968, Sur la Présence dans la Méditerranée Orientale de Deux Espèces du Genre *Calanopia* (Copepoda, Calanoida), *Rapp. et procès-Verbaux des Réu.Com.Int.L'Exp.Sci.Mer.*, 22(9):85-86.
- Beşiktepe, Ş.**, 1998, Studies on some Ecological Aspects of Copepods and Chaetognaths in the Black Sea, with particular reference to *Calanus euxinus*, Phd Thesis, Middle East Technical University,
- Beşiktepe, Ş.**, 2001, Diel vertical distribution, and herbivory of copepods in the south-western part of the Black Sea, *Journal of Marine Systems*, 28:281-301.
- Binet, D. and Dessier, A.**, 1972, Premières Données sur les Copépodes Pélagiques de la Région Congolaise, Cahiers O.R.S.T.O.M., *Séries Océanographie*, 10(3):243-50.
- Bradford-Grive, J.M., Markhaseva, E.L., Rocha, C.E.F. and Abiahy, B.**, 1999, South Atlantic zooplankton, *edited by. D. Boltovskoy*, pp. 869-1098.
- Carotenuto, Y.**, 1999, Morphological analysis of larval stages of *Temora stylifera* (Copepoda, Calanoida) from the Mediterranean Sea, *Journal of Plankton Research*, 21 (9):1613-1632.
- Champalbert, G.**, 1969, L'hyponeuston dans le Golfe de Marseille, *Tethys*, 1:585-666.
- Champalbert, G.**, 1971, Variations Nycthémerales du Plancton superficiel II. Espèces non Caractéristiques de l'hyponeuston et hyponeuston nocturne, *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 6:55-70.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Christou, E.D.**, 1998, Interannual variability of copepods in a Mediterranean coastal area (Saronikos Gulf, Aegean Sea), *Journal of Marine Systems*, 15:523-532.
- Colebrook, J.M.**, 1985, Sea surface temperature and zooplankton, North Sea, 1948 to 1983, *J.Cons.Int.Explor.Mer.*, 42:179-185.
- Colebrook, J.M.**, 1986, Environmental influences on long-term variability in marine plankton, *Hydrobiologia*, 142:309-325.
- Davis, C.S.**, 1987, Components of the zooplankton production cycle in the temperate ocean, *J. Mar. Res.* 45:947-983.
- Demir, M.**, 1954, Karadeniz'in Güney-Doğu Kıyılarının Plankton Raporu, *İ.Ü. Fen Fak. Hidrobioloji Araştırma Yayınları*, Seri B, (1):4.
- Demir, M.**, 1955, Denizel Su Pireleri (Cladocera) ve Bunların Karadeniz Sahil Sularımız ile Marmara da Bulduğumuz Nevileri, *İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Mecmuası*, Seri A, (3):1.
- Demir, M.**, 1958-1959, Kuzey-Doğu Ege, Marmara ve Güney Karadeniz Pelajik Kopepodlar Faunası Kısım:1-2, *İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Mecmuası*, Seri A, (4-5):110-20.
- Digby, P.S.B.**, 1954, The biology of the marine planktonic copepods of Scoresby Sound, East Greenland, *Journal of Animal Ecology*, 23:298-338.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Dönmez, A.**, 1998, İskenderun Körfezi'nin Botaş (Yumurtalık) ve Arsuz (İskenderun) arası kıyı alanında Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Gruplarına ait Zooplanktonik Organizmaların Dikey Dağılımı ve Mevsimsel Değişimi Üzerine Araştırmalar., (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Esnal, G.B. and Daponte, C.M.**, 1999, South Atlantic zooplankton, edited by. D. Boltovskoy, pp. 1409-1421.
- Fenaux, R.**, 1967, Faune l'Europe et du Bassin Mediterranean, *Masson et Cie, Paris*, 116p.
- Fenaux, R.**, 1974, Sur les appendiculaires du golfe Saronique (Grece), *Rapp.Comm.int.Mer Medit.*, 22:101.
- Fernández-Álamo, M. Ana and Thuesen, E.V.**, 1999, South Atlantic zooplankton, edited by. D. Boltovskoy, pp. 595-619.
- Fleminger, A. and Hendrix Kramer, S.**, 1988, Recent Introduction of an Asian Eustuarine Copepod, *Pseudodiaptomus marinus* (Copepoda, Calanoida), into Californian Embayments. *Marine Biology*, 98:535-541.
- Fragopoulou, N., Siokou-Frangou, I., Christou, E.D. and Mazzocchi, M.G.** 2001, Patterns of vertical distribution of Pseudocalanidae and Paracalanidae (Copepoda) in pelagic waters (0 to 300 m) of the Mediterranean Sea, *Crustaceana*, 74,(1):49-68.
- Gaudy, R.**, 1985, Features and peculiarities of zooplankton communities from the Western Mediterranean, *Mediterranean Marine Ecosystems*, 279-301.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Gaudy, R. and Champalbert, G.**, 1998, Space and time variations in zooplankton distribution south of Marseilles, *Oceanologica Acta*, 21, (6):793-802.
- Ghirardelli, E.**, 1967, Microdistribuzione Superficiale del Plankton del Golfo di Trieste, Metodi di Raccolta, Primi Risultati, *Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat.*, 55:18-26.
- Ghirardelli, E. and Rottini, L.**, 1979, Chétognathes récoltés dans la mer Egée occidentale et la mer Ionienne orientale, *Rapp. Comm.int.Mer Medit.*,25/26:153.
- Gibbons, M.J., Spiridonov, A.V. and Tarling, G.A.**, 1999, South Atlantic zooplankton, edited by. D. Boltovskoy, pp. 1241-1279.
- Gieskes, W.W.C.**, 1971, Ecology of the Cladocera of the North Atlantic and the North Sea, *Neth. J. Sea Res.*, 5:342-76.
- Gollasch, S., Lenz, J., Damner, M. and Andres H.G.**, 2000, Survival of tropical ballast water organisms during a cruise from the Indian Ocean to the North Sea, *Journal of Plankton Research*, 22:923-937.
- Gotsis-Skretas, O., Pagau, K., Moraitou-Apostolopoulou, M. and Ignatiades, L.**, 1992, Seasonal Variability in Primary Production and Standing Stocks of Phytoplankton and Zooplankton in the Eastern Mediterranean: S. Aegean and the Straits of the Cretan Arc, *Int. Programme Mediterranean Targeted Project, Hellinikon*,
- Gökalp, N.**, 1972, Edremit, Bodrum ve İskenderun Körfezlerinin Plankton Durumunun Karşılaştırılmalı incelenmesi, *İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Mecmuası*, 3:3-4.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Greene, C.H., Wiebe, P.H., Pershing, A.J., Gal, G., Poppj, J.M., Copley, N.J., Austin, T.C., Bradley, A.M, Goldsborough, R.G, Dawson, J., Hendersoft, R. and Kaartvedt, S., 1998,** Assesing the distribution and abundance of zooplankton: a comparison of acoustic and net-sampling methods with D-BAD MOCNESS, *Deep-Sea Research II*, 45:1219-1237.
- Greze, V.N., Bileva, O.K. and Shmeleva, A.A., 1983,** Zooplankton in Some Bank Regions of the Mediterranean Sea, *Thalassographica*, 6:17-25.
- Gubanova, A.D., Prusova, Y., Niermann, U., Shadrin, N.V. and Polikarpov, I.G., 2001,** Dramatic change in the copepod community in Sevastopol Bay (Black Sea) during two decades (1976-1996), *Senckenbergiana maritima*, 31, (1):17-27.
- Gücü, A.C., Bingel, F. ve Ünsal, M., 1991,** Kuzey Kikya Baseni Zooplankton Populasyonu ve Zaman Serileri- Türkiye Sahilleri, *Doğa Türk Zooloji Der.*, 5: 202-10.
- Halsband-Lenk, C., Nival, S., Carlotti, F. and Hirche, H.-J., 2001,** Seasonal cycles, of egg production of two planktonic copepods, *Centropages typicus* and *Temora stylifera*, in the north-western Mediterranean Sea, *Journal of Plankton Research*, 23, (6):597-609.
- Hamner, W.M., 1988,** Behavior of plankton and patch formation in pelagic ecosystems, *Bulletin of Marine Science*, 43:752-757.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Hattori, H.**, 1989, Bimodal vertical distribution and diel migration of the copepods *Metridia pacifica*, *M. okhotensis* and *Pleuromamma scutullata* in the western North Pacific Ocean, *Marine Biology*, 103:39-50.
- Hays, C.G., Harris, P.R., Head, N.R. and Kennedy, H.**, 1997, A technique for the *in situ* assessment of the vertical nitrogen flux caused by the diel vertical migration of zooplankton, *Deep-Sea Research I*, 44, (6):1085-1089.
- Hays, C.G., Harris, P.R. and Head, N.R.**, 2001, Diel changes in the near-surface biomass of zooplankton and the carbon content of vertical migrants, *Deep Sea Research II*, 48:1063-1068.
- Hedgpeth, J.W.**, 1993, Foreign Invaders, *Science*, 261:34-35.
- Humes, A.G.**, 1994, How many copepods?, *Hydrobiologia*, 292/293, 1-7.
- Hure, J. and di Carlo, S.**, 1974, New patterns of diurnal vertical migration of some deep-water copepods in the Tyrrhenian and Adriatic Seas, *Marine Biology*, 28:179-184.
- Huys, R. and Böttger-Schnack, R.**, 1994, Taxonomy, Biology, Phylogeny of Miracidae (Copepoda:Harpacticoida), *Sarsia*, 79:207-283.
- Ianora, A., Scotto di Carlo, B. and Mascellaro, P.**, 1989, Reproductive biology of the planktonic copepod *Temora stylifera*, *Marine Biology*, 101:187-194.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Ianora, A.**, 1998, Copepod life history traits in subtemperate regions, *Journal of Marine Systems*, 15:337-349.
- Ikeda, T., Kanno, Y., Ozaki, K. and Shinada, A.**, 2001, Metabolic rates of epipelagic marine copepods as a function of body mass and temperature, *Marine Biology*, 139:587-596.
- Jacoby, C.A. and Greenwood, J.G.**, 1988, Spatial, Temporal and Behavioral Patterns of Emergence of Zooplankton in the Lagoon of Heron Reef, Australia, *Marine Biology*, 97:309-328.
- Jacoby, C.A. and Greenwood, J.G.**, 1989, Emergent Zooplankton in Moreton Bay, Queensland, Australia: Seasonal, lunar, and Diel Patterns in Emergence and Distribution with Respect to Substrata, *Marine Ecology Progress Series*, 51:131-154.
- Kimor, B. and Berdugo, V.**, 1967, Cruise to Eastern Mediterranean Cyprus 03- Plankton Reports, *Bull. Sea Fish. Res. Sta. Haifa*, 45:6-31.
- Kjørboe, T., Munk, P., Richardson, K., Christensen, V. and Paulsen, H.K.**, 1988, Plankton dynamics and larval herring growth, drift and survival in a frontal area, *Marine Ecology Progress Series*, 44:205-219.
- Kjørboe, T. and Sabatini, M.**, 1995, Scaling, of fecundity and development in marine planktonic copepods, *Marine Ecology Progress Series*, 120:285-298.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Kiortsis, V. and Moraitou-Apostolopoulou, M.,** 1975, Marine Cladocera (Crustacea) in the Eutrophicated and Polluted Saronic Gulf (Greece), *Israel Journal of Zoology*, 24:71-4.
- Kouwenberg, J. and Razouls, C.,** 1990, The incidence of environmental factors on the evolution of copepod populations in the “Golfe du Lion” during the period 1986-88 in comparison with the period 1957-64, *Bull. Soc. Zool. Fr.* 115:23-36.
- Lakkis, S.,** 1984, On the Presence of Some Rare Copepods in the Levantine Basin, *Crustaceana, Supplement 7*:286-304.
- Lakkis, S.,** 1990, Composition, diversité et successions des copépods planctoniques des eaux libanaises (Méditerranée Orientale), *Oceanologica Acta*, 13:489-501.
- Landry, M.R., AL-Mutairi, H., Selph, K.E., Christensen, S. And Nunnery, S.,** 2001, Seasonal patterns of mesozooplankton abundance and biomass at Station ALOHA, *Deep-Sea research II.* 48:2037-2061.
- Laval, P.,** 1980, Hyperiid amphipods as crustacean parasitoids associated with gelatinous zooplankton, *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 18:11-56.
- Liang, D. and Uye, S.I.,** 1996, Population dynamics and production of the planktonic copepods in a eutrophic inlet of the Inland Sea of Japan, II, *Acartia omorii*, *Marine Biology*, 125:109-117

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Lindahl, O. and Hernroth, L.,** 1988, Large-scale and long-term variations in the zooplankton community of the Gullmar fjord, Sweden, in relation to advective processes, *Marine Ecology Progress Series*, 43:161-171.
- Longhurst, A.R.,** 1985, The structure and evolution of plankton communities, *Progress in Oceanography*, 15:1-35.
- Madin, L.P. and Harbison, G.R.,** 1977, The associations of Amphipoda Hyperiidea with gelatinous zooplankton. I. Associations with Salpidae, *Deep Sea Research*, 24:449-464.
- Mauchline, J.,** 1998, The Biology of Calanoid Copepods, *Advances in Marine Biology*, 33:710p.
- Mavili, S.,** 1993, Ege Denizi Sifonoforlarının (Siphonophora, Hydrozoa, Cnidaria) Sistematığı ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü,
- Mazzocchi, M.G. and Ribera d'Alcala, M.,** 1995, Recurrent patterns in zooplankton structure and succession in a variable coastal environment, *ICES Journal of Marine Sciences*, 52:679-691.
- McLaren, I.A.,** 1963, Effects of temperature on growth of zooplankton and the adaptive value of vertical migration, *J. Fish. Res. Bd. Can.* 20:685-727.
- Moraitou-Apostolopoulou, M.,** 1972, Occurance and Fluctuation of the Pelagic Copepods of the Aegean Sea with Some Notes on Their Ecology, *Hellenic Oceanology and Limnology*, 11:1-80.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Moraitou-Apostolopoulou, M.**, 1974, An ecological approach to the systematic study of planktonic copepods in a polluted area (Saronic Gulf, Greece), *Boll.Pesca.Piscic,Idrobiol*, 29:29-47.
- Moraitou-Apostolopoulou, M. and Kiortsis, V.**, 1973, The Cladocerans of the Aegean Sea: Occurance and Seasonal Variation, *Marine Biology*, 20:137-43.
- Moraitou-Apostolopoulou, M.**, 1985, The zooplankton communities of the Eastern Mediterranean (Levantine Basin, Aegean Sea); influence of man made factors, *Mediterranean Marine Ecosystems*, pp. 303-329.
- Morales, C.E., Harris, R.P., Head, R.N. and Tranter, P.R.G.**, 1993, Copepod grazing in the oceanic northeast Atlantic during a 6 week drifting station: the contribution of size classes and vertical migrants, *Journal of Plankton Research*, 15:185-221.
- Mullin, M.M., Brooks, E.R., Reid, F.M., Napp, J. and Stewart, E.F.**, 1985, Vertical structure of nearshore plankton off Southern California: a storm and larval fish food web, *Fish.Bull.U.S*, 83:151-170.
- Murano, M.**, 1999, South Atlantic zooplankton, edited by. D. Boltovskoy, pp. 1099-1140.
- Nishida, S. and Ohtsuka, S.**, 1996, Specialized feeding mechanism in the pelagic copepod genus *Heterorhabdus* (Calanoida:Heterorhabdidae) with special reference to the mandibular tooth and labral glands, *Marine Biology*, 126:619-632.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Owre, H.B. and Foyo, M.**, 1967, Copepods of the Florida Current. Fauna Caribaea 1, *Crustacea, Part 1, Copepoda*, 137p.
- Özel, İ.**, 1977, İzmir Körfezi Kladoserleri üzerine İlk Gözlemler, Tubitak VI. Bilim Kongresi, Biyoloji Seksiyonu, 127-136.
- Özel, İ.**, 1979, İzmir Körfezi meroplanktonunda saptanan *Macrura Reptantia* ve *Anomura* larvalarının dağılımı üzerine pollusyonun etkileri. *TUJJB Bult.*, 11:67-70.
- Özel, İ.**, 1988, İzmir Körfezi Deniz Araştırmaları, D.E.Ü.-D.B.T.E., 063 No'lu Proje
- Özel, İ.**, 1992, Pelajik Kopepodların ve Önemli familyalarının Tayin Özellikleri, *E.Ü. Su Ürün. Der.*, 9 (33-36), 38-51.
- Özel, İ.**, 1992, Ege Denizi'nin Başlıca Planktonik Kopepodları, *E.Ü. Su Ürün. Der.*, 9 (33-36), 236-56.
- Özel, İ.**, 2000, Planktonoloji I, Plankton Ekolojisi ve Araştırma Yöntemleri, *Ege Üniversitesi Basımevi*, 270s.
- Özel, İ.**, 2000, Planktonoloji II, Denizel Zooplankton, *Ege Üniversitesi Basımevi*, 269s.
- Özel, İ., Aker, H.V. ve Benli, H.A.**, 1999, Kuzey Kıbrıs Zooplanktonu, X. Su Ürünleri Kongresi, Adana.
- Özel, İ. ve Aker, H.V.**, 2001, İzmir Körfezi Zooplanktonunda Mevsimsel Değişimler, XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İskenderun.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Pancucci-Papadopoulou, M.A., Siokou-Frangou, I., Theocharis, A. and Georgopoulos, D.,** 1992, Zooplankton Vertical Distribution in Relation to the Hydrology in the NW Levantine and SE Aegean Sea (Spring 1986), *Oceanologica Acta*, 4 ,(15):365-81.
- Pavlova, E.,** 1966, Composition and Distribution of Zooplankton in the Aegean Sea, *Investigation of Plankton in South Seas*, 7:38-61.
- Pillar, S.C.,** 1984, A comparison of the performance of four zooplankton samplers, *South African J. Mar. Sci.*, 2:1-18.
- Pugh, P.R.,** 1974, The Vertical Distribution of the Siphonophores Collected During the Sond Cruise, *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 54: 25-90.
- Raymont, J.E.G.,** 1983, Plankton and Productivity in the Oceans, *Pergamon Press, Oxford*, 824p.
- Regner, D.,** 1976, On the Copepods Diversity in the Central Adriatics in 1971, *Rapports et Procés-Verbaux des Réunions Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 9, (23):95-96.
- Regner, D. and Regner, S.,** 1981, Diversity of Some Plankton Taxocenosis in the Central Adriatic, *Rapports et Procés-Verbaux des Réunions Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 27,(7): 81-183.
- Regner, D.,** 1985, Seasonal and multiannual dynamics of copepods in the middle Adriatic, *Acta Adriatica* ,26:11-99.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Richter, G. and Seapy, R.R.**, 1999, South Atlantic zooplankton, *edited by D. Boltovskoy*, pp. 621-647.
- Rose, M.**, 1933, Copépodes pélagiques, *Faune de France*, vol.26, Fédération des sociétés françaises de sciences naturelles, 374p.
- Sander, F. and Moore, E., A.**, 1978, Comparative Study of Inshore and Offshore Copepod Populations at Barbados, West Indies, *Crustaceana*, 35:225-40.
- Sautour, B. and Castel, J.**, 1993, Distribution of Zooplankton Populations in Marennes-Oléron Bay (France), Structure and Grazing Impact of Copepod Communities, *Oceanologica Acta*, 16:279-90.
- Scotto di Carlo, B. and Ianora, A.**, 1983 Standing stock and species composition of Mediterranean zooplankton, *UNESCO Rep. Mar. Sci.*, 20:59-69.
- Seguin, G.**, 1981, Dynamique des copépodes pélagiques en rade de Villefrance-sur-Mer a partir de prélèvements quotidiens (année 1972), *Oceanologica Acta*, 4:405-414.
- Seridji, R. and Hafferssas, A.**, 2000, Copepod diversity and community structure in the Algerian Basin, *Crustaceana*, 73,(1):1-23.
- Sever, T.M.**, 1997, Ege Denizi Pelajik Kopepodlarının Belirlenmesi ve Önemli Türlerinin Nitel ve Nicel Dağılımları, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, .

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Siokou-Frangou, I. and Pancucci-Papadopoulou, M.A.,** 1988
Observations sur le Zooplankton de la Mer de Rhodes NO mer du
et SE mer Egée, *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 31,(2):1-236.
- Siokou-Frangou, I., Pancucci-Papadopoulou, M.A. and Kouyoufas,
P.,** 1990, Etude de la Répartition du Zooplancton dans les Mers Egée
et Ionienne, *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 32,(1):1-221.
- Siokou-Frangou, I., Pancucci-Papadopoulou, M.A. and Christou,
E.D.,** 1994, Sur la repartition du zooplankton superficiel des mers
entourant la Greece (Printemps 1987), *Biol. Gallo-Hellen*, 21:313-
330.
- Siokou-Frangou, I.,** 1996, Zooplankton annual cycle in a Mediterranean
coastal area, *Journal of Plankton Research*, 18:203-228.
- Siokou-Frangou, I., Papathanassiou, E., Lepretre, A. and Frontier,
S.,** 1998, Zooplankton assemblages and influence of environmental
parameters on them in a Mediterranean coastal area, *Journal of
Plankton Research*, 20,(5):847-870.
- Specchi, M.,** 1970, Cladoceri raccolti dal Argonaut in alto Adriatico,
Boll. Pesca Piscic. Idrobiol., 25:95-110.
- Specchi, M.,** 1973, Osservazioni sui cladoceri raccolti dall'(Argonaut)
nel qarnero – alcune comparazioni con la cladocero fauna del
bacino occidentale dell'alto Adriatico. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*,
28:45-57.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Stelfox, C.E., Burkill, P.H., Edwards E.S., Harris, R.P and Sleigh, M.A.**, 1999, The structure of zooplankton communities, in the 2 to 2000 μm size range, in the Arabian Sea during and after SW monsoon, 1994, *Deep Sea Research part II*, 46:815-842.
- Suárez-Morales, E., Franco-Gordo, C. and Saucedo-Lozano, M.**, 2000, On the pelagic copepod Community of the central mexican tropical pacific (Autumn, 1990), *Crustaceana*, 73,(6):751-761.
- Tarkan, A.N. ve Ergüven, H.**, 1988, Marmara Denizi'nde Önemli Kopepod Türleri, *İ.Ü. Su Ür. Der.*, 2,(2):76-79.
- Tarkan, A.N.**, 2000, Abundance and distribution of zooplankton in coastal area of Gökçeada Island (Northern aegean Sea), *Turkish Journal of Marine Sciences*, 6,(3):201-214.
- Toklu, B.**, 2000, Yumurtalık-Botaş Kıyı Şeridinde Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Gruplarına ait Zooplanktonik Organizmaların Mevsimsel Dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Tranter, D.J.**, 1973, Seasonal studies of a pelagic ecosystems (meridien 110° E) in "The Biology of the Indian Ocean" (B.Zeitzchel ed.). Chapman and Hall. *Springer-Verlag*, 487-520.
- Valdés, L.**, 1993, Composición, abundancia y distribució del mesozooplankton en la plataforma continental frente a La Coruna, Ph.D. thesis, University of Oviedo, 245p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Valdés, L. and Moral, M.,** 1998, Time-series analysis of copepod diversity and species richness in the southern Bay of Biscay Santander, Spain, in relation to environmental conditions, *ICES Journal of Marine Science*, 55:783-792.
- Vinogradov, G.,** 1999, South Atlantic zooplankton, edited by. D. Boltovskoy, pp. 1141-1240.
- Weikert, H. and Trinkaus, S.,** 1990, Vertical mesozooplankton abundance and distribution in the deep Eastern Mediterranean Sea SE of Crete, *Journal of Plankton Research*, 12:601-628.
- Yalçın, K.,** 1984, Urla Limanı ve Çevresinde Yaşayan Bazı Teleost Balıkların Pelajik Yumurta ve Larvalarının Dağılışı ve Bolluğu Üzerinde Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Yamaguchi, A. and Ikeda, T.,** 2000, Vertical distribution, life cycle and allometry of two oceanic calanoid copepods (*Pleuromamma scutellata* and *Heterorhabdus tanneri*) in the Oyashio region, western North Pacific Ocean, *Journal of Plankton Research*, 22:29-46.
- Youssara, F. and Gaudy, R.,** 2001, Variations of zooplankton in the frontal area of the Alboran sea (Mediterranean Sea) in winter 1997, *Oceanologica Acta*, 24, (4):361-376.

ÖZGEÇMİŞ

24.02.1969 tarihinde Manisa'nın Akhisar ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Akhisar, orta öğrenimini İzmir de tamamladı. 1987 yılında başladığı Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden 1992 yılında Hidrobiyolog olarak mezun oldu. Aynı yıl Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsünde başladığı yüksek lisans eğitimini 1995 yılında tamamladı. 1995 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde doktora eğitimine başlayan aday 1994 yılından beri Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü Deniz Biyolojisi Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır.